

Konstruktion, Normierung und Validierung eines allgemeinen Entwicklungstests für Kinder von 0 bis 3 Jahren

Friederike Cartschau

Kinder **Normierung** **Konstruktion** **allgemeinen**
von 0 bis 3 Jahren
Validierung *Entwicklungstests*

Impressum

Dieses Werk ist mit der Creative-Commons-Nutzungslizenz
«Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitung 4.0 Deutschland»
versehen. Weitere Informationen finden sind unter:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

© Universitätsverlag Hildesheim
Universitätsplatz 1
31141 Hildesheim

Erstausgabe Hildesheim 2019
Redaktion, Satz & Layout: Isaias Witkowski
DOI: 10.18442/021

Zitierempfehlung

Cartschau, Friederike: *Konstruktion, Normierung und Validierung eines allgemeinen
Entwicklungstests für Kinder von 0 bis 3 Jahren*. Hildesheim: Universitätsverlag Hildesheim 2019.
Online-Publikation (Open Access), DOI: 10.18442/021

Konstruktion, Normierung und Validierung eines allgemeinen Entwicklungstests für
Kinder von 0 bis 3 Jahren

Vom Fachbereich I Erziehungs- und Sozialwissenschaften der Universität Hildesheim
zur Erlangung des Grades einer Doktorin der Philosophie (Dr. phil.) angenommene
Dissertation von

Friederike Christina Cartschau (geb. Schröder)
geboren am 06.08.1983 in Bad Soden a. T.

Gutachter/in:

Prof. Dr. Claudia Mähler, Universität Hildesheim

Prof. Dr. Werner Greve, Universität Hildesheim

Tag der Disputation: 06.11.2018

Vorbemerkung

Diese Arbeit basiert auf der Beschreibung des Konstruktionsprozesses und der Qualitätsüberprüfung des Testverfahrens FREDI 0-3 (Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik für Kinder von 0-3 Jahren; Mähler, Cartschau & Rohleder, 2016). Als Mitautorin des Testverfahrens, welches bereits 2016 im Hogrefe-Verlag Göttingen erschienen ist, war ich an der Erstellung der Texte für das Manual maßgeblich beteiligt. So entsprechen, in Absprache mit den anderen Autorinnen, einige Textteile bzw. Kapitel dieser Dissertation ganz oder in großen Teilen denen des Manuals des Testverfahrens. Die entsprechenden Kapitel sind, sofern sie überwiegend mit dem Manual des Testverfahrens übereinstimmen, zusätzlich gesondert gekennzeichnet.

Es sei zudem darauf hingewiesen, dass aus Gründen der Lesbarkeit und zur Unterstützung des Wortflusses die Geschlechterform in dieser Arbeit nicht berücksichtigt wurde. Selbstverständlich sind aber beiderlei Geschlechter in jeder Aussage gemeint, die nicht spezifisch ausgeführt oder vom Wortursprung her ganz klar ein Geschlecht bezeichnet.

Außerdem müsste das hier beschriebene Testverfahren FREDI 0-3 aufgrund des weiblichen grammatikalischen Geschlechts des Wortes „Diagnostik“ korrekterweise „die FREDI 0-3“ heißen. Da jedoch in der Veröffentlichung des Testverfahrens für den Kurztitel „FREDI“ („Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik“) das männliche Genus verwendet wird, soll dies hier ebenso benutzt werden.

Zusammenfassung

Ziel des Forschungsprojektes, welches dieser Dissertation zugrunde liegt, war die Konstruktion eines allgemeinen Entwicklungstests für die frühe Kindheit. Die Entwicklung in der frühen Kindheit bildet den Grundstein für die weitere Entwicklung im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter. Treten bereits im frühen Kindesalter Entwicklungsverzögerungen oder -störungen auf, so besteht ein großes Risiko, dass auch die weitere Entwicklung beeinträchtigt ist. Das frühe Eingreifen durch geeignete Fördermaßnahmen oder Therapien erhöht die Chance bei Kindern mit auffälliger Entwicklung, dass Rückstände aufgeholt werden können. Um Abweichungen in der Entwicklung frühzeitig erkennen und beurteilen zu können, sind geeignete diagnostische Verfahren nötig. Zum Zeitpunkt der Entstehung des Forschungsprojektes lagen nur wenige geeignete Entwicklungstests für das Alter von 0 bis 3 Jahren vor. So wurde auf der Grundlage neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse ein neues Verfahren, der FREDI 03 (Mähler, Cartschau & Rohleder, 2016), entwickelt. Der FREDI 0-3 ist ein allgemeiner Entwicklungstest, mit dem der Entwicklungsstand im Bereich der motorischen, kognitiven, sprachlichen und sozial-emotionalen Entwicklung im Alter von 0 bis 3 Jahren bestimmt werden kann. Im Rahmen dieser Arbeit werden der Ablauf der Konstruktion, Normierung und die anschließende Qualitätsüberprüfung beschrieben.

Ein Testverfahren sollte den gängigen Qualitätsmerkmalen Objektivität, Reliabilität und Validität genügen. Die Überprüfung der Objektivität und Reliabilität erfolgte für den FREDI 0-3 anhand der aus der Normierung vorliegenden Daten und Erkenntnisse. Zur Überprüfung der Validität des Verfahrens wurden zusätzlich drei zusätzliche Studien durchgeführt. Die Konstruktvalidität wurde anhand einer Stichprobe mit frühgeborenen Kindern überprüft, bei denen ein erwarteter Entwicklungsrückstand aufgrund der unreifen Geburt, durch den FREDI 0-3 bestätigt werden konnte. Zur Überprüfung der Übereinstimmungsvalidität der Skala Sprache des FREDI 0-3 wurde eine Stichprobe mit dem FREDI 0-3 und ein bzw. zwei weiteren spezifischen Sprachentwicklungstests getestet. Dabei konnten hohe Übereinstimmungen nachgewiesen werden. Im Rahmen der dritten Studie wurde die Prognoseleistung des FREDI 0-3 überprüft, in dem bei einem Teil der Normierungsstichprobe im Vorschul- bzw. Grundschulalter erneut der Entwicklungsstand ermittelt wurde. Hier konnten zwar große Übereinstimmungen der Einschätzung unauffälliger Kinder nachgewiesen werden, jedoch konnten anhand der vorliegenden Daten nur sehr geringe Zusammenhänge zwischen den Testergebnissen in der frühen Kindheit und dem späteren Vor- bzw. Grundschulalter gefunden werden. Zusammenfassend ist im Rahmen des Projektes ein neu normiertes und auf der Basis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse konstruiertes allgemeines Entwicklungsdiagnostikum für die frühe Kindheit entstanden. Die Qualitätsansprüche konnten bereits in weiten Teilen bedient werden, weitere Prüfungen stehen jedoch noch aus.

Auch wenn es sich bei der Entwicklungsdiagnostik immer nur um eine Momentaufnahme des aktuellen Entwicklungsstatus eines Kindes handelt, so liefern Entwicklungstests doch differenzierte Informationen über ein breites Spektrum der Entwicklung, die sonst nicht sichtbar werden würde. Hier kann der neu konstruierte Entwicklungstest FREDI 03 einen wertvollen Beitrag leisten, vor allem durch den Einbezug aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse, zeitgemäßem Material, hoher Praktikabilität und aktueller Normen.

Abstract

The dissertation is based on a research project that aimed at generating a developmental test for the early childhood. The development in childhood, adolescence, and adulthood builds up on early childhood development. Thus, if developmental delays or disorders occur at an early age, there is a high risk that the following development will also be affected. Early measures, such as targeted interventions or therapy, can help to reduce or even overcome developmental deficits. In order to target and assess these disorders, there is a need for appropriate diagnostic procedures. When this research project was first initiated, there were only few suitable developmental tests for children from ages 0 to 3 years, which is why a new test, the FREDI 03 (Mähler, Carlschau & Rohleder, 2016), was designed. The FREDI 03 assesses the motoric, cognitive, linguistic and social-emotional development of 0 to 3 year olds. This dissertation aimed at describing the construction, standardization and the following quality review of this test.

The quality of a psychological test method is defined by three main criteria: objectivity, reliability and validity. Objectivity and reliability for FREDI 0-3 were verified via the data and findings from the standardization process. Three further studies were conducted in order to examine the validity of the FREDI 0-3. The construct validity was verified by using a sample of premature infants, which were confirmed by the FREDI 0-3 to have a developmental delay due to preterm delivery. In order to examine the concurrent validity of the linguistic scale of the FREDI 0-3, a sample was tested with the FREDI 0-3 as well as with one or two other language development tests. The results of all tests were concurrent. The third study reviewed the prediction performance of the FREDI 0-3 by testing part of the standardization sample again at pre- or primary school age. A high accordance was found between the test scores for infants with regular development. However, the data only showed very poor correlations between the test scores in early childhood and pre- or primary school age in general.

In summary, this research project delivers a general and standardized diagnostic tool for early childhood development, which is based on the most recent scientific findings. Quality standards were already mostly met, but further examination still needs to be done in this regard. Even though developmental diagnostic can only cover a specific moment in the development of a child, developmental tests provide thorough information on a development spectrum that would otherwise not be visible. By incorporating the most recent scientific findings, contemporary materials, high practicability and current norms, the FREDI 0-3 can make an important contribution to this practice.

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	3
Zusammenfassung	4
Abstract	5
Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	9
Einleitung	13
I. Theoretischer Hintergrund	14
1. Theorien und Konzepte der Entwicklungspsychologie	15
2. Frühkindliche Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren	18
2.1 Motorische Entwicklung	18
2.2 Kognitive Entwicklung	22
2.3 Sprachentwicklung	27
2.4 Sozial-emotionale Entwicklung	30
3. Entwicklungsdiagnostik	33
4. Entwicklungsstörungen	37
II. Empirische Studie	43
5. Konstruktion des FREDI 0-3	44
5.1 Skalen- und Aufgabenkonstruktion	44
5.2 Konstruktion der Testunterlagen und Auswahl des Testmaterials	48
5.3 Pilotierung der ersten Version des FREDI 0-3	52
6. Empirische Überprüfung und Normierung des FREDI 03	54
6.1 Normierungserhebung	54
6.2 Analyse der Testkennwerte	57
6.3 Berechnung der Normwerte	59
7. Überprüfung der Testgütekriterien des FREDI 0-3	60
7.1 Objektivität des FREDI 0-3	60
7.2 Reliabilität des FREDI 0-3	62
7.3 Validität des FREDI 0-3	68
7.3.1 <u>Studie 1</u> : Überprüfung der Konstruktvalidität des FREDI 0-3 anhand von Erhebungen mit frühgeborenen Kindern	75
7.3.2 <u>Studie 2</u> : Überprüfung der Übereinstimmungsvalidität der FREDI 0-3 Sprachskala mit dem ELAN-R und dem SETK-2	97
7.3.3 <u>Studie 3</u> : Überprüfung der prognostischen Validität des FREDI 0-3 mit den IDS	112
8. Diskussion	128

Literaturverzeichnis	137
Anhang	144
Anhang A.	144
Anhang B.	151
Anhang C.	153
Anhang D.	155
Anhang E.	158
Anhang F.	170

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Exemplarische ausführliche Itembeschreibung aus der Durchführungsanleitung des FREDI 0-3 (Altersgruppe 15-17) (Mähler et al., 2016; Durchführungsanleitung „FREDI 2-3“, S. 14)	49
Abbildung 2:	Auszug aus dem Protokollbogen des FREDI 0-3 für die Gruppe 15-17 (Mähler et al., 2016)	49
Abbildung 3:	Umrechnungstabelle aus den Protokollbögen des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016)	50
Abbildung 4:	Grafik zur Darstellung der Testergebnisse aus den Protokollbögen des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016)	50
Abbildung 5:	Item TLSozEm 2 aus der Skala Sozial-emotionale Entwicklung des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016)	58
Abbildung 6:	Beispielitem TL GroMo26 aus der Skala Motorik	70
Abbildung 7:	Beispielitem TL Kog 27 aus der Skala Kognition	71
Abbildung 8:	Beispielitem TL rezSpr7 aus der Skala Sprache	72
Abbildung 9:	Beispielitem TL SozEm4 aus der Skala Sozial-Emotionale Entwicklung	73
Abbildung 10:	Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala Motorik: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung	119
Abbildung 11:	Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala Kognition: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung	119
Abbildung 12:	Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala Sprache: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung	119
Abbildung 13:	Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala soz.-em. Entw.: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung	119

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenfassung der Entwicklungsbereiche zu den vier Hauptskalen <i>Motorik, Kognition, Sprache</i> und <i>sozial-emotionale Entwicklung</i>	44
Tabelle 2:	Aufteilung der Altersgruppen des FREDI 0-3	47
Tabelle 3:	Geschlechterverteilung in der Normierungsstichprobe des FREDI 0-3	55
Tabelle 4:	Verteilung der Normierungsstichprobe des FREDI 0-3 über die Bundesländer	55
Tabelle 5:	Durchschnittliches Geburtsgewicht, -länge und Kopfumfang der Normstichprobe des FREDI 0-3	57
Tabelle 6:	Schwierigkeitsindizes und Trennschärfen des Items TLSozEm2 über die Altersgruppen 0-1;30 bis 4 bis 5;30 Monate	58
Tabelle 7:	Itemstatistiken der Skala Motorik	63
Tabelle 8:	Korrelation der Unterkategorien Fein- und Grobmotorik	64
Tabelle 9:	Itemstatistiken der Skala Kognition	65
Tabelle 10:	Itemstatistiken der Skala Sprache	66
Tabelle 11:	Korrelation der Unterkategorien rezeptive und expressive Sprache	67
Tabelle 12:	Itemstatistiken der Skala Sozial-Emotionale Entwicklung	68
Tabelle 13:	Darstellung des Alterstrends des Items TL GroMo26, Darbietungszeitraum 8;0 bis 17;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex	70
Tabelle 14:	Darstellung des Alterstrends des Items TL kog27, Darbietungszeitraum 24;0 bis 35;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex	71
Tabelle 15:	Darstellung des Alterstrends des Items TL rezSpr7, Darbietungszeitraum 12;0 bis 23;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex	72
Tabelle 16:	Darstellung des Alterstrends des Items TL sozEm4, Darbietungszeitraum 15;0 bis 32;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex	73
Tabelle 17:	Interkorrelationen der Skalen des FREDI 0-3	74
Tabelle 18:	Einteilung von Risikogruppen bei Neugeborenen anhand des Geburtsgewichts unabhängig vom Gestationsalter	76
Tabelle 19:	Verteilung des Geburtsgewichts in der Stichprobe	85
Tabelle 20:	Verteilung der Frühgeborenen des ersten Lebensjahres bei chronologischer und korrigierter Testung und der Vergleichsgruppe der Reifgeborenen auf die Altersgruppen	86
Tabelle 21:	Gewichtsverteilung zur Geburt der Frühgeborenen im zweiten Lebensjahr	86
Tabelle 22:	Verteilung der Frühgeborenen des zweiten Lebensjahres bei chronologischer und korrigierter Testung und der Vergleichsgruppe der Reifgeborenen auf die Altersgruppen	87

Tabelle 23:	Mittelwerte der Wertpunkte Vergleich mittels t-Test bei chronologischer Testung der Frühgeborenen und der gleichaltrigen Normstichprobe, getrennt nach 1. und 2. Lebensjahr	88
Tabelle 24:	Mittelwerte und Vergleich mittels t-Test für abhängige Stichproben der Wertpunkte bei korrigierter und chronologischer Testung der Frühgeborenen im gesamten Altersbereich	89
Tabelle 25:	Gegenüberstellung des Geburtsgewichts in der Stichprobe des 1. und des 2. Lebensjahres	92
Tabelle 26:	Anzahl der Items in der Skala Sprache (rezeptiv und expressiv) des FREDI 0-3 der Altersgruppen 18-20;30 und 24-26;30 Monate	100
Tabelle 27:	Deskriptive Auswertung der Sprachleistungen der für die Hypothesen relevanten Aspekte	104
Tabelle 28:	Korrelationen zwischen den Rohwertsummen bzw. Normwerten der Sprachskala des FREDI 03 und ELAN-R in der Altersgruppe 18-20;30 Monate	105
Tabelle 29:	Korrelationen zwischen den Rohwertsummen bzw. Normwerten der Sprachskala des FREDI 0-3, ELAN-R und SETK-2 in der Altersgruppe 24-26;30 Monate	105
Tabelle 30:	Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und im ELAN-R in der Altersgruppe 18-20;30 Monate	107
Tabelle 31:	Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und im ELAN-R in der Altersgruppe 24-26;30 Monate	107
Tabelle 32:	Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Verstehen I	108
Tabelle 33:	Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Verstehen II	108
Tabelle 34:	Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Produktion I	109
Tabelle 35:	Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Produktion II	109
Tabelle 36:	Übersicht über die Funktionsbereiche des FREDI 0-3 im Vergleich zur IDS	113
Tabelle 37:	Altersverteilung der Stichprobe zum Zeitpunkt der Untersuchung mit dem FREDI 0-3	114
Tabelle 38:	Altersverteilung der Stichprobe zum Zeitpunkt der Untersuchung mit der IDS	114
Tabelle 39:	Erreichte Wertpunkte der Stichprobe bei der Testung mit dem FREDI 0-3	115
Tabelle 40:	Erreichte Wertpunkte der Stichprobe bei der Testung mit der IDS	115

Tabelle 41:	Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 und der IDS (Gesamtstichprobe)	116
Tabelle 42:	Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 im 2. Lebensjahr und der IDS	116
Tabelle 43:	Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 im 3. Lebensjahr und der IDS	117
Tabelle 44:	Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 und der IDS mit einem Zeitintervall von max. 55 Monate zwischen den Testungen)	117
Tabelle 45:	Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 bei überdurchschnittlicher Leistung und der IDS	120
Tabelle 46:	Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala Motorik	121
Tabelle 47:	Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala Kognition	121
Tabelle 48:	Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala Sprache	122
Tabelle 49:	Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala sozial-emotionale Entwicklung	122
Tabelle 50:	Prozentualer Anteil an Kindern (N = mit unterdurchschnittlicher bzw. überdurchschnittlicher Leistung in den Funktionsbereichen des FREDI 0-3 und der IDS	125
Tabelle 51:	Anzahl der Items im Protokoll- und Elternfragebogen in den verschiedenen Altersgruppen des FREDI 0-3	152
Tabelle 52:	Skala Motorik: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status	156
Tabelle 53:	Skala Kognition: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status	156
Tabelle 54:	Skala Sprache: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status	157
Tabelle 55:	Skala Sozial-Emotional: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status	157
Tabelle 56:	FREDI – Itemkennwerte Skala Motorik, Teil Grobmotorik (Elternfragebogen)	159
Tabelle 57:	FREDI – Itemkennwerte Skala Motorik, Teil Grobmotorik (Testleiterbogen)	160
Tabelle 58:	FREDI – Itemkennwerte Skala Motorik, Teil Feinmotorik (Elternfragebogen)	161

Tabelle 59:	FREDI – Itemkennwerte Skala Motorik, Teil Feinmotorik (Testleiterbogen)	162
Tabelle 60:	FREDI – Itemkennwerte Skala Kognition (Elternfragebogen)	163
Tabelle 61:	FREDI – Itemkennwerte Skala Kognition (Testleiterbogen)	163
Tabelle 62:	FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil rezeptive Sprache (Elternfragebogen)	165
Tabelle 63:	FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil rezeptive Sprache (Testleiterbogen)	165
Tabelle 64:	FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil Expressive Sprache (Elternfragebogen)	166
Tabelle 65:	FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil Expressive Sprache (Testleiterfragebogen)	167
Tabelle 66:	FREDI – Itemkennwerte Skala Sozial-Emotionale Entwicklung (Elternfragebogen)	168
Tabelle 67:	FREDI – Itemkennwerte Skala Sozial-Emotionale Entwicklung (Testleiterbogen)	169
Tabelle 68:	1. und 2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (ohne Ausschluss)	171
Tabelle 69:	1. und 2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (mit Ausschluss der in der nächstjüngeren Altersgruppe getesteten Kinder)	171
Tabelle 70:	2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (ohne Ausschluss)	172
Tabelle 71:	2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (mit Ausschluss der in der nächstjüngeren Altersgruppe getesteten Kinder)	172

Einleitung

Entwicklung ist eine fortlaufende Aufgabe über die gesamte Lebensspanne hinweg. Besonders in den frühen Jahren der Kindheit verläuft Entwicklung rasant und ist auch im Alltag mit Kindern häufig gut zu beobachten, wie beispielsweise die ersten Schritte eines knapp einjährigen Kindes oder der rasante Anwuchs des Wortschatzumfangs von Zweijährigen. Sie zeigt sich jedoch intra- und interindividuell in vielen Aspekten sehr heterogen und eine Beobachtung mit bloßem Auge reicht häufig nicht aus, um den tatsächlichen Entwicklungsstand eines Kindes in Bezug auf seine Altersgruppe beurteilen zu können. Da die kindliche Entwicklung in den ersten Lebensjahren den Grundstein für die weitere Entwicklung im Vor- und Grundschulalter und darüber hinaus bildet, ist jedoch eine präzise Einschätzung des Entwicklungsstandes eines Kindes oftmals nötig. Bestehen in dieser Zeit Entwicklungsrückstände, so nehmen diese möglicherweise negativen Einfluss auf den weiteren Entwicklungsverlauf. Ein frühes Eingreifen durch geeignete Fördermaßnahmen ist demnach sinnvoll, um die Entwicklungschancen zu verbessern. So wird davon ausgegangen, dass es in vielen Bereichen der kindlichen Entwicklung sensible Phasen gibt, in denen eine Förderung besonders gut anspricht (von Suchodoletz, 2005). Um Fördermaßnahmen gezielt und zum richtigen Zeitpunkt einsetzen zu können, müssen Entwicklungsrückstände früh und zuverlässig erkannt werden. Hierzu benötigen sowohl Forscher als auch Praktiker geeignete Diagnoseinstrumente, die dem aktuellen Forschungsstand zur frühkindlichen Entwicklung entsprechen. Die stetige Veränderung der Lebensumstände der Kinder, macht es zudem zwingend notwendig ein Testverfahren mit aktuellen Normen zu verwenden. Die Aufgaben eines Testverfahrens sollten außerdem am aktuellen Lebensumfeld der Zielgruppe orientiert sein. Im Hinblick auf die besonderen Ansprüche an eine Testsituation mit Kleinkindern, ist es notwendig ein Testverfahren zudem so zu gestalten, dass eine möglichst störungsfreie und reibungslose Durchführung möglich ist.

Bisher auf dem Markt erhältliche Testverfahren konnten diesen Ansprüchen nicht in vollem Umfang genügen, weshalb das Anliegen entstand, ein neues Testverfahren, den FREDI 0-3¹ (Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik für Kinder von 0-3 Jahren; Mähler, Cartschau & Rohleder, 2016), zu entwickeln. Das Ziel dieses Vorhabens war es, sowohl Forschern als auch Praktikern ein aktuelles Diagnoseinstrument zur Überprüfung des aktuellen Entwicklungsstandes von Kindern zwischen 0 und 3 Jahren zur Verfügung zu stellen. Dieses Verfahren soll den Anforderungen an ein gutes und aktuelles Testverfahren, vor allem hinsichtlich der Validität in vollem Umfang genügen und auf Basis des aktuellen empirischen Forschungsstandes zur allgemeinen kindlichen Entwicklung konstruiert sein. Gegenstand dieses Promotionsvorhabens ist die Darstellung der Konstruktion, Normierung und Qualitätsprüfung des Diagnoseinstruments FREDI 0-3 zur Testung des Entwicklungsstandes in den Funktionsbereichen Motorik, Kognition, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung von Kindern im Alter von 0 bis 3 Jahren.

¹ Aufgrund des weiblichen grammatikalischen Geschlechts des Wortes „Diagnostik“ müsste es korrekterweise „die FREDI 0-3“ heißen. Da jedoch in der Veröffentlichung des Testverfahrens für den Kurztitel „FREDI“ („Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik“) das männliche Genus verwendet wird, soll dies hier ebenso benutzt werden.

I. Theoretischer Hintergrund

Dieser Arbeit und dem daraus entstandenen Entwicklungsdiagnostikum FREDI 0-3 liegen verschiedene wissenschaftliche Erkenntnisse und Annahmen zur frühkindlichen Entwicklung von Kindern vom Säuglingsalter bis zu einem Alter von drei Jahren zugrunde. Sie bilden die Basis für die Konstruktion des FREDI 0-3. Die folgenden Kapitel werden diese Grundlagen näher beschreiben. Zunächst werden verschiedene Annahmen zu *Theorien und Konzepten der Entwicklungspsychologie* erläutert, die die theoretische Ausgangsbasis bilden. Darauf aufbauend erfolgt die ausführliche Darstellung der normalen Entwicklung bei gesunden Kindern in den einzelnen Funktionsbereichen *Motorik, Kognition, Sprache* und *sozial-emotionale Entwicklung* in der Zeitspanne von der Geburt bis zum dritten Geburtstag. Danach werden die wichtigsten Aspekte der *Entwicklungsdiagnostik* im Bereich der frühen Kindheit aufgezeigt. Die Beschreibung des theoretischen Hintergrunds schließt mit der Darstellung möglicher *Störungen in der Entwicklung* in der frühen Kindheit.

1. Theorien und Konzepte der Entwicklungspsychologie²

In dieser Arbeit wird Entwicklung in einer Phase der Kindheit betrachtet, die sich durch fast permanente Veränderungen im Erleben und Verhalten der Kinder auszeichnet. Die Beschreibung und Erklärung dieser Veränderungen ist unter anderem Gegenstand der Entwicklungspsychologie. Entwicklung als Forschungsgegenstand bezieht sich dabei vor allem auf intraindividuelle Veränderungen und Unterschiede im Verhalten und Erleben über die gesamte Lebensspanne hinweg. Entwicklung ist ein zeitstabiler Prozess der Veränderung und meint nicht, z.B. Befindlichkeitsveränderungen oder Veränderungen kurzer Zeitdauer aufgrund äußerer Einflüsse wie z. B. Unfälle (Lohaus & Vierhaus, 2013).

Die Entwicklungspsychologie hat die Aufgabe der Beschreibung, Erklärung und Suche nach Möglichkeiten der Einflussnahme auf diese Veränderungen (Montada, Lindenberger & Schneider, 2012). Dabei nimmt sie drei unterschiedliche eng miteinander verknüpfte Perspektiven ein. Der erste zentrale Aspekt der Entwicklungspsychologie betrifft dabei die interindividuelle Perspektive, bei der Differenzen zwischen Kindern gleichen oder verschiedenen Alters zum Gegenstand werden (z. B. Ist der aktive Wortschatz der zweijährigen Lisa größer als der des ebenfalls zweijährigen Tom, und ist der Wortschatz von Fünfjährigen viel größer als der von Dreijährigen?). So liefert die Entwicklungspsychologie normatives Wissen über Entwicklung. Eine zweite zentrale Perspektive befasst sich mit der Frage nach intraindividuellen Veränderungen im Erleben und Verhalten eines jeden Kindes oder Erwachsenen (z. B. Welche Sprachfortschritte hat Lisa im letzten Kindergartenjahr gemacht?). Drittens geht es in der Entwicklungspsychologie auch um interindividuelle Differenzen in den intraindividuellen Veränderungen, z. B. um die unterschiedlichen Entwicklungstempi oder Wachstumskurven bezüglich eines Merkmals, die sich zwischen Kindern unterscheiden (z. B. Lisas Wortschatz ist im letzten Jahr viel schneller gewachsen als der von Tom).

Es gibt zwei übergeordnete Forschungsrichtungen, die in der Entwicklungspsychologie unterschieden werden können und aufeinander aufbauen. Die *grundlagenorientierte Entwicklungspsychologie* sucht vor allem nach Beschreibungen von Entwicklungsphänomenen und deren Erklärungen. Sie bildet dabei die Basis für die auf sie aufbauende *anwendungsorientierte Entwicklungspsychologie*. In dieser wird der praktische Nutzen der Forschung in den Fokus gerückt. Ziel ist die Feststellung eines aktuellen Entwicklungsstandes (Diagnostik), die Prognose eines zukünftigen Entwicklungsstandes und die gezielte Beeinflussung von Entwicklung (Lohaus & Vierhaus, 2013).

In der Beschreibung und Erklärung von Entwicklungsphänomenen und auch in der anwendungsorientierten Entwicklungspsychologie spielt das chronologische Alter eine wichtige Rolle. So wird bei der Beschreibung von Entwicklungsphänomenen immer auch auf das alterstypische Auftreten und in der Diagnostik auf dem chronologischen Alter nicht entsprechende Abweichungen Bezug genommen. Das Lebensalter bietet hier jedoch lediglich eine beschreibende und keine entwicklungsdeterminierende Variable (Flammer, 1996). Dennoch hat die Systematisierung von Entwicklung nach dem Lebensalter eine lange Tradition in der Entwicklungspsychologie.

Die Suche nach Variablen, die die Entwicklung im Laufe der Ontogenese erklären, ist seit jeher Gegenstand der Entwicklungspsychologie. Im Laufe der Zeit entstanden unterschiedliche theoretische Modelle, die immer wieder eine Zeitlang die Forschungsgrundlage bildeten und dann von anderen Modellen abgelöst wurden. Eine erschöpfende Darstellung der Geschichte der Entwicklungspsychologie geht über den Rahmen dieser Arbeit hinaus. Deshalb sollen nur die wichtigsten Modellannahmen im Folgenden kurz dargestellt werden.

² Dieses Kapitel entspricht in Auszügen dem Kapitel „1.1 Entwicklungskonzept“ des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 8-10)

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts herrschten in der Entwicklungspsychologie sogenannte *endogenistische* und *exogenistische* Ansätze vor (Krettenauer, 2014). Zunächst dominierte der endogenistische Ansatz, in dem Entwicklung als ausschließlich angeboren und erblich betrachtet wird. Letztendlich ist in diesem Modell Entwicklung auf Reifung des Organismus nach einem bestimmten Bauplan zurückzuführen. Äußere Einflüsse durch die Umwelt spielen in diesem Ansatz eine sehr untergeordnete Rolle. Lediglich in begrenzten sensiblen Perioden wird der Organismus als offen für äußere Einflüsse angesehen (Montada et al., 2012). In diesen Phasen sind die Voraussetzungen für das Erlernen bestimmter Fähigkeiten ideal (z. B. hinsichtlich der Sprachentwicklung) (Lohaus & Vierhaus, 2013). Ein prominenter Vertreter dieser Ansicht war Arnold Gesell (1880-1961), der konsequent in seinen Forschungen die endogenistische Sichtweise umsetzte und zu seiner Zeit die amerikanische Kindermedizin stark beeinflusste (Krettenauer, 2014).

Konträr zur endogenistischen steht die exogenistische Sichtweise auf die Entwicklung, die in den 1940er Jahren dominierte. Die Entwicklung wird hier ausschließlich als die Summe äußerer Einflüsse gesehen. Somit reduziert sich der Entwicklungsbegriff letztendlich auf Lernen, d.h. Prozesse des klassischen und operanten Konditionierens (Krettenauer, 2014). Zu den berühmtesten Vertretern dieser Denkrichtung gehören Burrhus Skinner (1904-1990) und John Watson (1878-1958).

Keine der beiden extremen Positionen (endogenistisch vs. exogenistisch) konnte jedoch durch Forschungsdaten als wahr belegt werden. So legten verschiedene interaktionistische Theorien ihren Fokus auf eine Wechselwirkung von Anlage und Umwelt. Der Mensch wird als aktiver Gestalter seiner Entwicklung angesehen. Dabei reagiert er nicht mechanisch auf äußere Gegebenheiten, sondern nimmt auf vielfältige Weise Einfluss auf seine Entwicklung. Das Modell des aktiven Selbstgestaltens liegt beispielsweise dem Werk zur Denkentwicklung des Kindes von Jean Piaget (1896-1980) zugrunde, das genauer in Kapitel 2.2 beschrieben wird. Aktionale Modelle gehen neben dem Einfluss des Individuums auf die Entwicklung auch davon aus, dass die eigene Entwicklung Einfluss auf die Umwelt hat, die wiederum reaktiv auf das Individuum Einfluss nimmt. Transaktionale Modelle führen diese Annahme weiter und gehen davon aus, dass der Mensch und seine Umwelt ein Gesamtsystem bilden, indem das Individuum und die Umwelt reaktiv miteinander verschränkt sind (Montada et al., 2012).

All diese Annahmen integriert das moderne Lebensspannenkonzept der Entwicklungspsychologie (Baltes, 1987). Es versteht Entwicklung als dynamischen Prozess, der bereits vor der Geburt beginnt und mit dem Tod endet. Zu allen Zeiten der menschlichen Ontogenese werden Kompetenzen auf- und wieder abgebaut. Die Aufgabe der Entwicklungspsychologie besteht dabei in der Beschreibung von besonderen Errungenschaften und Stärken und nicht von Defiziten in bestimmten Entwicklungsphasen.

Diese Annahmen über Entwicklung werden heute vor allem durch moderne neuropsychologische Forschung ergänzt und erweitert. Sie liefert Erkenntnisse über hirnorganische Grundlagen menschlichen Erlebens und Verhaltens und auch ihrer Veränderung.

Integriert in diese Theorien sind verschiedene Annahmen darüber, was Entwicklung antreibt, welches die Motoren der Entwicklung sind. Die folgenden Konzepte haben sich als besonders einflussreich und produktiv erwiesen (Montada et al., 2012). Sie stehen, so die Annahme, in einer Wechselwirkung zueinander (Lohaus & Vierhaus, 2013).

Als erstes zu nennen ist dabei das Konzept der *Reifung*. Entwicklung als Reifung bezieht sich auf rein endogene Prozesse, die durch die genetischen Erbanlagen eines jeden Menschen gesteuert werden. Bevor die Möglichkeit bestand, dank moderner Forschung jegliche organisatorische Veränderung bis zur molekularen Ebene zu beschreiben, wurde davon ausgegangen, dass immer dann Reifeprozesse zugrunde liegen, wenn Veränderung nicht auf Lernen zurückzuführen ist (Montada et al., 2012). Besonders bei Säuglingen spielen offenbar endogene

Reifeprozesse eine entscheidende Rolle. So sind nur wenige Lernerfahrungen vorhanden, auf die der Säugling zurückgreifen kann, die Verhaltensveränderungen erklären können. Außerdem gibt es Kompetenzen, die sich durch Übung nicht vorverlegen lassen, wie beispielsweise die ersten Worte und Schritte um den ersten Geburtstag herum.

Im Konzept der Reifung verankert ist das Konzept des *Reifestands* und der *sensiblen Perioden*. Entwicklungsbeeinflussung gelingt nach diesen Konzepten nur dann, wenn eine reifemäßige Bereitschaft dafür vorliegt (Flammer, 1996), also in so genannten sensiblen Perioden. Die Überlegung, dass sensible Perioden vorhanden sind, in denen Entwicklung beeinflussbar ist, inkludiert die Überlegung, dass sie nicht allein durch die genetischen Dispositionen determiniert ist. Es bedarf demnach eines aktiven Austauschs zwischen dem Individuum und seiner Umwelt, um Strukturen und Funktionen aufzubauen (Montada et al., 2012). In dieser Annahme begründet sich beispielsweise die konstruktivistische strukturalistische Sichtweise von Jean Piaget (siehe Kapitel 2.2).

Als ein weiterer Motor der Entwicklung gilt die *Sozialisation*, also die Beeinflussung des Individuums durch den sozialen Kontext (z. B. Familie, Schule, Peergroup, Kultur), in dem es lebt, und die darin erfahrene Erziehung, Belehrung, Nachahmung, Bestrafung, Belohnung usw. Mit dem sozialen Kontext sind dabei nicht nur direkte Interaktionspartner wie Eltern, Geschwister und Freunde gemeint, sondern auch Reize und Informationen, die außerhalb der Interaktion liegen, wie z. B. kulturelle Gegebenheiten, materielle Güter, Lernumwelt und religiöse Überzeugungen. Hier verankern sich auch die Theorien des Lernens, also des klassischen und operanten Konditionierens, des Beobachtungslernens und des kognitiven (strukturierenden) Lernens. Sozialisation ist immer auch interaktionistisch zu verstehen: Das Individuum reagiert nicht nur auf seine soziale Umwelt, sondern nimmt auch Einfluss darauf, was wiederum auf das Individuum wirkt.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die hier beschriebenen Entwicklungsmotoren in wechselseitiger Abhängigkeit zueinander stehen. Die verschiedenen Entwicklungsprozesse wirken auf komplexe Weise zusammen und sind dabei abhängig von den Merkmalen des Individuums (Trautner, 2003).

All diese verschiedenen theoretischen Sichtweisen und Modellannahmen liefern, ergänzt um neuropsychologische Grundlagen, Erklärungen für Entwicklungsveränderungen. Es gibt also nicht die eine gültige Theorie, die allumfassend Entwicklung erklären kann, sondern ein Konglomerat aus verschiedenen Theorien und Modellen, die die Veränderungen im Verhalten und Erleben zu erklären versuchen.

2. Frühkindliche Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren³

Nie wieder eignet sich der Mensch in so kurzer Zeit so viele, größtenteils lebenswichtige Fähigkeiten an, wie in den ersten drei Lebensjahren: er erlernt die Kontrolle über seine Hände und Finger, lernt sitzen, stehen und laufen; produziert die ersten Wörter und versteht ganze Sätze; baut Beziehungen auf und lernt seine Emotionen zu regulieren. Der kleine Mensch eignet sich in dieser Zeit vielfältiges Wissen über seine Umwelt an, z. B. dass die Rassel mit lautem Geklapper auf den Boden fällt, wenn sie losgelassen wird; dass Dinge nicht einfach verschwinden, auch wenn sie aus dem Blickfeld gelangen; dass manche Dinge süß, andere bitter, salzig oder sauer schmecken. Das Kind bindet sich im Idealfall an eine Bezugsperson und erweitert seine Perspektive zu einem Netzwerk von bekannten Personen. Es entwickelt Vorlieben und Abneigungen, die teils lautstark kundgetan werden. Die kindliche Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren ist hierbei vielfältig der körperlichen Reifung unterlegen (z. B. der Aufrichtung der Wirbelsäule und der Ausbildung von Muskelkraft) und dem Einfluss der das Kind umgebenden Umwelt und Kultur (z. B. das Erlernen der Muttersprache und sozialer Normen). Außerdem hat das Kind einen aktiven Part in seiner Entwicklung, z. B. durch sein Temperament und bestimmte Neigungen und Abneigungen.

Die kindliche Entwicklung, nicht nur in den ersten drei Lebensjahren, hat eine bestimmte Richtung. Jedoch gibt es zwischen Kindern große interindividuelle Unterschiede, was den Zeitpunkt und den Grad der Aneignung verschiedener Fähigkeiten und Fertigkeiten angeht. So unterliegen einige Bereiche der kindlichen Entwicklung Reifungsprozessen, andere werden jedoch individuell durch die Umwelt und die Anlagen entscheidend beeinflusst, was den Zeitpunkt und auch die Ausprägung des Erwerbs verschiedener Fähigkeiten und Fertigkeiten bestimmt.

Schon Neugeborene unterscheiden sich hinsichtlich ihrer angeborenen Fähigkeiten. Elsner und Pauen (2012) berichten davon, dass Reifung und Erfahrung bereits ab der 8. Schwangerschaftswoche zusammen auf die Entwicklung des zentralen Nervensystems wirken. So zeigen verschiedene Untersuchungen, dass bereits Föten im Mutterleib Erfahrungen machen, die über die Geburt hinweg über längere Zeit stabil bleiben, also das Verhalten prägen.

Trotz interindividueller Unterschiede sind die Entwicklung des Neugeborenen und die Ausbildung bestimmter Fähigkeiten ähnlichen Voraussetzungen unterlegen. So gilt es für den Säugling zunächst als vordergründige Aufgabe, sich den Umweltgegebenheiten entsprechend anzupassen, z. B. Kontrolle über die verschiedenen Körperfunktionen zu erlangen und in Beziehungen zu Bezugspersonen zu treten, die zur Lebenssicherung beitragen (Elsner & Pauen, 2012). Diese Kontrolle von Körperfunktionen und die grundsätzliche Ausbildung beispielsweise von Muskelkraft differenzieren sich immer weiter aus und betreffen immer mehr spezifische Fähigkeiten, wie beispielsweise das Sprechen oder Laufen. So eignet sich das Kind in den ersten drei Lebensjahren mit rasantem Tempo und in vielfältiger Form verschiedenste Fähigkeiten an. Im Folgenden wird genauer beschrieben, wie die gesunde Entwicklung in den Bereichen der Motorik, Kognition, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren abläuft.

2.1 Motorische Entwicklung

Die Entwicklung in den ersten Lebensjahren ist im Bereich der Motorik nicht nur vielfältig untersucht und beschrieben (Pauen & Vonderlin, 2007), sondern auch für die Eltern sind die

³ Die folgenden Kapitel 2.1 *Motorische Entwicklung* und 2.2 *Kognitive Entwicklung* sind an die entsprechenden Kapitel (2.1.1 Motorische Entwicklung und 2.1.2 Kognitive Entwicklung) des Manuals des FREDI 0-3 angelehnt (Mähler et al., 2016; Manual S. 13-15)

Fortschritte besonders gut beobachtbar. So bleiben motorische Errungenschaften des Kindes, wie beispielsweise das erste Drehen von der Rücken- in die Bauchlage oder gar die ersten freien Schritte besonders gut in Erinnerung. Auch wenn die Fortschritte in anderen Entwicklungsbereichen, wie beispielsweise in der Sprach- oder kognitiven Entwicklung nicht weniger groß sind, sind sie vor allem im ersten Lebensjahr weniger leicht erkennbar. Das nach der Geburt auf Hilfe angewiesene Baby, welches sich wegen fehlender körperlicher und neurologischer Reife und auch wegen der nun erstmals erfahrenen Wirkung der Schwerkraft nur unkoordiniert bewegen kann (Siegler, Eisenberg, DeLoache & Saffran, 2016), lernt in den ersten drei Lebensjahren seinen Körper koordiniert zu bewegen und komplizierte Handlungen, wie beispielsweise das Öffnen eines Drehverschlusses oder das Fahren mit dem Lauf- oder Dreirad, zu vollziehen.

Die motorische Entwicklung ist überwiegend an Reifungsprozesse gebunden und folgt einer typischen Reihenfolge. Es besteht jedoch teils eine große interindividuelle Variabilität, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Form bestimmte motorische Fähigkeiten das erste Mal gezeigt werden. Dies beschreibt beispielsweise Largo (2010) eindrücklich, wenn er von seinen Forschungsergebnissen (z. B. Largo, Weber, Molinari, Comenale Pinto & Duc, 1985) zur lokomotorischen Entwicklung (Entwicklung der Bewegung) berichtet. So ist die Entwicklung der frühen Fortbewegung weit vielfältiger als noch vor Jahren angenommen. Einige Kinder lassen typische Entwicklungsstadien der Lokomotion (wie das Robben oder Krabbeln) auf dem Weg zum Laufenlernen aus und bedienen sich beispielsweise eher ungewöhnlichen Fortbewegungsmustern, wie dem Rutschen auf dem Gesäß oder dem Rollen über die Längsseite. Auch diese Kinder lernen das aufrechte Laufen, wenn auch häufig später (mit etwa 18 bis 20 Monaten) als andere Kinder (Largo, 2010).

Übung und Umwelteinflüsse spielen bei der motorischen Entwicklung nur eine untergeordnete Rolle. Die Entwicklungsgeschwindigkeit hängt vielmehr von der körperlichen und neurologischen Reife eines Kindes ab (Pauen, Frey & Ganser, 2014; Zimmermann & Kaul, 2002; Largo, 2010).

Motorische Kompetenzen nehmen direkten Einfluss auf andere Entwicklungsbereiche (Pauen et al., 2014). So ist durch das Aufrichten des Oberkörpers und die Kontrolle der Kopf- und somit Blickrichtung die Grundlage für erste Explorationen der Umwelt geschaffen. Auch die Fähigkeit zum Ertasten und Ausprobieren von verschiedenen Gegenständen erweitert den Erfahrungshorizont des Kindes enorm und spielt somit eine große Rolle bei der kognitiven Entwicklung (Pauen & Vonderlin, 2007). Außerdem kann es sich zu Bezugspersonen hin- oder von ihnen abwenden und gezielt Erfahrungen im Bereich der sozial-emotionalen Entwicklung sammeln. Nicht nur aufgrund der einfachen Erkennbarkeit von motorischen Kompetenzen ist demnach die Motorik ein zentraler Bestandteil in Verfahren zur Beurteilung der kindlichen Entwicklung, sondern auch wegen des direkten Zusammenhangs mit anderen Entwicklungsbereichen. Denn auch wenn vor allem die frühen Entwicklungsschritte wie beschrieben sehr stark an Reifungsprozesse gebunden sind, wird insbesondere in der strukturalistischen Entwicklungstheorie von Jean Piaget (s. u.) die motorische Entwicklung mit der Denkentwicklung verknüpft: die handelnde Erfahrung ermöglicht die Bildung neuer motorischer und kognitiver Schemata, und umgekehrt ermöglichen komplexere Denkstrukturen auch komplexere motorische Handlungsketten (Pauen & Vonderlin, 2007).

Die motorische Entwicklung kommt einer zunehmenden intentionalen Kontrolle der körperlichen Bewegungen gleich, wobei sie hierbei eine cephalocaudale Entwicklungsrichtung zeigt, was bedeutet, dass sie sich von oben nach unten (vom Kopf bis zu den Beinen/Füßen) vollzieht. Außerdem folgt sie größtenteils einer proximodistalen Richtung, d.h. von der Körpermitte nach außen: zunächst gelingt die Kontrolle über den Kopf, Rumpf und die Arme, dann bilden sich die Fähigkeiten zur Kontrolle der Hand- und Fingerbewegungen heraus

(Berk, 2011). Die gezielte motorische Steuerung ist vorerst nur rudimentär möglich und die Bewegung des Säuglings ist hauptsächlich reflexgesteuert. Reflexe haben dabei zunächst eine überlebenssichernde Funktion. Hierbei sind der Saugreflex (das Ansaugen bei Berührung des Mundes z. B. mit der Brust der Mutter oder einer Flasche) und der Rooting-Reflex (das Hinwenden des Kopfes bei Berührung der Wange) elementar zur Sicherung der Nahrungsaufnahme. Außerdem wird, sobald die Handinnenfläche des Säuglings berührt wird, der Greifreflex ausgelöst, wobei der Säugling so fest zugreift, dass es ihm möglich ist, sein eigenes Körpergewicht zu halten. Dieser Reflex ist zunächst auch bei den Füßen zu beobachten. Bei Säuglingen ist außerdem der Schreitreflex (Zeigen von Schreitbewegungen, wenn die Füße einen Untergrund berühren) und ein Schwimmreflex (schwimmähnliche Bewegungen im Wasser) zu beobachten. Erschrickt der Säugling, beispielsweise durch ein lautes Geräusch oder das Gefühl zu fallen, wird der Moro- oder Schreckreflex ausgelöst. Dabei wird mit den Extremitäten eine schnelle Bewegung nach Außen vollzogen (Lohaus & Vierhaus, 2013). Ein Teil der Reflexe bildet sich zurück, beispielsweise der Schreitreflex und der Moro-Reflex. Dies geschieht üblicherweise in einem bestimmten Zeitfenster der kindlichen Entwicklung (bei den meisten angeborenen Reflexen innerhalb der ersten vier bis fünf Lebensmonate) (McGonigle-Chalmers, 2015). Bleibt diese Rückentwicklung aus oder fallen die Reflexe ungewöhnlich schwach aus, kann dies ein Hinweis auf neurologische Störungen sein (Lohaus & Vierhaus, 2013; Siegler et al., 2016). Andere Reflexe hingegen bleiben bestehen, wie beispielsweise die Blinzelreaktion zum Schutz der Augen oder der Rückziehreflex bei schmerzhaften Berührungen. Einige Reflexe, wie z. B. der Greifreflex, bilden vermutlich die Basis der sich später entwickelnden komplexeren motorischen Fähigkeiten, hier der Handmotorik (Lohaus & Vierhaus, 2013).

Eine gängige Unterteilung der motorischen Entwicklung ist die in Grob- und Feinmotorik. Die Grobmotorik betrifft hierbei die Fähigkeit zur Bewegung sämtlicher Körperteile, wie Kopf, Rumpf, Arme und Beine. Die Feinmotorik bezieht sich im Wesentlichen auf die Handmotorik, also die Fähigkeit, die Hände und Finger kontrolliert zu bewegen. Es werden jedoch auch die Abläufe der Sprechmotorik und der Mimik unter der Feinmotorik subsumiert (Schneider & Hasselhorn, 2012). Im Folgenden werden wichtige Meilensteine in der grob- und feinmotorischen Entwicklung näher beschrieben.

Grobmotorik. In den ersten drei Lebensmonaten ist die wichtigste Entwicklungsaufgabe die Kontrolle über die Kopfhaltung. Das Neugeborene kann seinen Kopf in Bauchlage kaum von einer Unterlage abheben und in Rückenlage nicht in mittlerer Stellung halten. Auch beim Aufheben des Säuglings muss der Kopf gestützt werden. Bis zum Ende des dritten Lebensmonats hat das Kind dann gelernt, sich in Bauchlage auf Ellenbogen und Händen abzustützen und seinen Kopf selbstständig zu halten. Es kann sich jetzt in seiner Umgebung umschauen. Auf dem Rücken liegend, kann das Kind nun den Kopf in der Mitte halten und die Arme beugen, um sie in der Mitte zusammenzuführen. Wird das Kind zum Sitzen hochgezogen, so kann es nun den Kopf anheben und mitbewegen (Pauen & Vonderlin, 2007). In den darauffolgenden Lebensmonaten kann das Kind den Kopf in Rücken- und in Bauchlage anheben, seitlich drehen und nach oben oder unten schauen. Außerdem hält der Säugling seine Gliedmaßen zunehmend gebeugt, so dass er diese genauer erkunden kann. Auch werden die Hände immer häufiger in der Mitte, vor dem Gesicht, zusammengeführt (Pauen & Vonderlin, 2007).

Ein wichtiger erster Schritt zur beginnenden Fortbewegung ist das selbstständige Drehen von der Bauch- in die Rückenlage bzw. umgekehrt (ca. mit 5 bis 7 Monaten) (Largo, 2010). Mit etwa sechs Monaten erlangt der Säugling außerdem die Fähigkeit, sich mit Hilfe der Arme und Beine in der Bauchlage im Kreis zu bewegen (Kreistrutschen) und sich so willentlich interessanten Objekten zuzuwenden (Pauen & Vonderlin, 2007). Im Alter von etwa vier bis neun Monaten gelingt es dem Säugling dann, in die Sitzposition zu gelangen. Dies ist ein wichtiger Meilenstein in der Grobmotorik, da die aufrechte Haltung jetzt eine Exploration des Raumes

ermöglicht und vor allem die Arme und Hände nun frei bewegt werden können, um interessante Objekte genauer untersuchen zu können (Elsner & Pauen, 2012). Etwa zur gleichen Zeit beginnt der Säugling sich gezielt fortzubewegen. Viele Kinder beginnen mit dem Robben in Bauchlage unter Zuhilfenahme der Arme, um schließlich zu kriechen oder zu krabbeln. Wenn es gelingt, in den Vierfüßlerstand zu gehen, beginnen Kinder auch, sich an Gegenständen hochzuziehen und mit Festhalten zu stehen. An Gegenständen entlang machen sie erste Gehversuche. Obwohl ein sicherer freier Stand noch nicht gelingt, machen die Kinder auch die ersten freien Schritte, meist zwischen 11 und 18 Monaten (Elsner & Pauen, 2012).

Das Laufen und freie Stehen wird immer weiter ausdifferenziert, so dass sich das Kleinkind bald auch bücken und wieder aufrichten kann. Ab etwa 14 bis 15 Monaten machen die Kinder erste Versuche, rückwärts zu gehen und Treppen zu steigen, wenig später können einige bereits eine Stufe herunterspringen. Das Stehen gelingt dann meist schon so sicher, dass es möglich ist, einen Fuß kurz zu heben, um zum Beispiel einen Ball zu schießen. Es zeigen sich auch Ansätze, Dinge zu fangen. Vorerst werden nur die Arme dem Objekt entgegen gestreckt, gegen Ende des dritten Lebensjahres können viele Kinder einen Ball werfen und fangen. Außerdem ist es den meisten Kindern dann möglich, auf einem Bein zu stehen, auf der Stelle oder von einer Stufe zu hüpfen und Dreirad zu fahren (Pauen & Vonderlin, 2007).

Feinmotorik. Zunächst sind die Greifhandlungen des Neugeborenen hauptsächlich reflexgesteuert und kaum intentional kontrolliert (Elsner & Pauen, 2012). Mit der Entwicklung der Handmotorik bzw. Feinmotorik gewinnt das Kind zunehmend Kontrolle über seine Hände und Finger und kann Objekte gezielter erkunden (Pauen & Vonderlin, 2007). In den ersten drei Lebensmonaten zeigt der Säugling zunehmend Interesse an seinen Händen. Er versucht, sie zum Mund zu führen, um sie zu erkunden. Außerdem gelingt es immer besser, beide Hände vor dem Körper zusammenzuführen. Etwa zwischen zwei und sechs Monaten wird dann gezielt nach Objekten gegriffen, die Auge-Hand-Koordination reift immer mehr aus. Zunächst erfolgt das Greifen mit beiden Händen und mithilfe aller Finger (Ganzhandgriff) (Elsner & Pauen, 2012). Mit fünf bis neun Monaten kann das Kind dann einen Gegenstand zwischen beiden Händen hin- und herreichen und in einer Hand drehen und wenden. Am Ende des ersten Lebensjahres gelingt das Manipulieren von Gegenständen relativ sicher. Der Griff verändert sich vom Ganzhandgriff zunächst in einen Zangengriff (auch Daumen-Finger- oder Scherengriff; Pauen & Vonderlin, 2007), bei dem Objekte zwischen Daumen und den Fingern gehalten wird (Elsner & Pauen, 2012). Mit Vollendung des ersten Lebensjahres gelingt dann der Pinzettengriff, das heißt, das Kind greift Gegenstände zwischen Daumen und Zeigefinger, was die Grundlage für beispielsweise das Halten von Stiften oder für den gezielten Gebrauch von Gegenständen bildet (Pauen & Vonderlin, 2007). Jetzt können auch zwei Gegenstände gezielt gegeneinander geschlagen werden und das Klatschen gelingt.

Im zweiten Lebensjahr werden diese grundlegenden feinmotorischen Fähigkeiten weiter ausdifferenziert. Das Kind lernt, sich Kleidung auszuziehen und Werkzeug, wie beispielsweise einen Löffel, koordiniert zu benutzen. Auch erste Kritzeleien mit dem Stift sind nun möglich. Im Laufe des 2. Lebensjahres können zunächst zwei und dann auch drei oder vier Würfel aufeinander gestapelt werden.

Im dritten Lebensjahr zeigen Kinder erste Ansätze, sich Kleidungsstücke anzuziehen und Reißverschlüsse und Knöpfe zu öffnen und zu schließen. Außerdem kommen weitere feinmotorische Errungenschaften dazu. So gelingt es früher oder später, Perlen auf eine Schnur zu fädeln, genauer zu zeichnen (vertikale Striche) und auch mit der Schere zu schneiden.

2.2 Kognitive Entwicklung

Kognitionen sind mentale Prozesse, die uns befähigen, Informationen aus unserer Umgebung aufzunehmen. Die Verarbeitung von Informationen ermöglicht uns, Zusammenhänge zu verstehen und unsere Umwelt zu beeinflussen (Goswami, 2001). Kognitive Entwicklung bezieht sich, so beschreibt Goswami (2001), auf die Entwicklung von Prozessen, die es möglich machen, Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zu verstehen.

In der frühen Kindheit werden die Grundsteine für spätere, teils hochkomplexe Denkleistungen gelegt, hierzu gehören vor allem die Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeits-, Lern- und Gedächtnisentwicklung. Da vor allem die Theorien des Schweizer Forschers Jean Piaget (1896-1980) Entwicklungstests im Bereich der kognitiven Entwicklung geprägt haben (Pauen & Vonderlin, 2007) und viele Aufgaben aus seinen Forschungen zur sensomotorischen Entwicklung abgeleitet sind, wird zunächst näher auf seine Theorie zur Denkentwicklung eingegangen. Die Ergebnisse seiner Forschungen und die daraus resultierenden Annahmen über die kognitive Entwicklung in der frühen Kindheit sollen in Anlehnung an sein Werk „Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde“ (Piaget, 1973) erläutert werden.

Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung. Das Hauptinteresse Piagets lag darin, zu ergründen, worin das Wissen, das sich das Kind im Laufe der Entwicklung aneignet, seinen Ursprung hat (Goswami, 2001; McGonigle-Chalmers, 2015). Dabei betrachtete er das Kind als *kleinen Wissenschaftler* (Lohaus & Vierhaus, 2013), der sich aktiv mit den Umweltgegebenheiten auseinander setzt und sich so Wissen über die Welt aneignet. Die Fortschritte im Denken bestehen darin, dass basale Schemata immer weiter angereichert und ausdifferenziert werden und zu komplexen kognitiven Strukturen ausgebaut werden. Dies geschieht durch zwei komplementäre adaptive Prozesse, die zu einem Gleichgewicht (Äquilibration) zwischen Individuum und Umwelt beitragen: durch Assimilation, d.h. durch die Integration von neuen Informationen in bestehende Wissens- und Handlungsstrukturen, und durch Akkomodation, d.h. durch die Veränderung bestehender mentaler Schemata und Strukturen als Reaktion auf neue Informationen oder Anforderungen aus der Umwelt (Piaget, 1973). Das Bedürfnis, die Erkenntniswelt im Gleichgewicht zu halten, ist grundlegend und laut McGonigle-Chalmers (2015) vergleichbar mit Bedürfnissen wie Hunger oder Durst.

Durch das immer wieder entstehende Ungleichgewicht zwischen den kognitiven Schemata und der Wirklichkeit entsteht eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Denkmuster hin zu einer adäquateren Form des Wissens über die Welt (Goswami, 2001). Es ist somit der Erkenntnisprozess des Kindes, der die Weiterentwicklung des Denkens garantiert und der zu qualitativ unterschiedlichen Stadien des Denkens führt.

Nach Piaget (1973) durchläuft die kognitive Entwicklung im Kleinkind- und Jugendalter insgesamt vier Stadien:

1. Das sensumotorische Stadium (Geburt bis 2 Jahre),
2. das präoperatorische Stadium (2 bis 7 Jahre),
3. das konkret operatorische Stadium (7 bis 11 Jahre) und
4. das Stadium der formalen Operationen (11 bis 15 Jahre).

Das Erreichen eines jeweils höheren Stadiums erfordert eine grundlegende kognitive Umstrukturierung (Goswami, 2001), es gelingt jeweils im nächsten Stadium der Erkenntnisgewinn auf einem qualitativ höheren Niveau. Für den Zeitpunkt des Erreichens der nächst höheren Stufe gibt Piaget Altersangaben, die als Näherungswerte (Goswami, 2001) und nicht statisch zu verstehen sind. Die Stadien bauen jeweils logisch aufeinander auf. Sie können

in variabler Geschwindigkeit durchlaufen, aber kein Stadium kann übersprungen werden (Lohaus & Vierhaus, 2013).

Da die Grundlage dieser Arbeit die frühkindliche Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren ist, wird besonders auf das *sensumotorische Stadium* (Geburt bis 2 Jahre) und teilweise das *präoperationale Stadium* (2 bis 7 Jahre) eingegangen.

Im *sensumotorische Stadium* werden insbesondere Erfahrungen und Handlungen durch unermüdliche, auch lustvolle Wiederholungen (Kreisreaktionen) verinnerlicht; ausgehend von einfachen Reflexen, erkennen Säuglinge und Kleinkinder nach und nach in ihren eigenen Handlungen und in denen ihrer Bezugspersonen „Wenn-dann-Beziehungen“ und legen so den Grundstein für kausales Denken. Das sensumotorische Stadium besteht aus sechs Unterstadien, die aufeinander aufbauen (Piaget, 1973). Während des ersten Unterstadiums (1. Lebensmonat) bedient sich der Säugling zunächst seiner angeborenen *Reflexe*: wenn sich im Blickfeld Objekte bewegen, so folgen die Augen diesen; berührt etwas den Mund, so beginnt der Säugling zu saugen; werden die Hände berührt, so greifen diese fest zu; erklingt ein Geräusch, so wendet sich der Säugling mit dem Kopf dorthin. Mithilfe dieser basalen Wahrnehmungsfähigkeiten und Reflexe passt der Säugling bereits seine Handlungen an die ihn umgebenden Umweltbedingungen an (beispielsweise die Saugintensität, je nachdem, ob sie an der Brust der Mutter oder an ihren Fingern saugen).

Daran anschließend (1.-4. Lebensmonat) beginnt der Säugling Reflexe zu größeren Handlungen zusammenzufassen. Beispielsweise werden der Saug- und Greifreflex miteinander kombiniert: berührt ein Gegenstand die Handflächen des Säuglings, so greift er zu und führt das Objekt zum Mund, um daran zu saugen. Dieses Stadium wird auch als das Stadium der *primären Kreisreaktionen* (Piaget, 1973) bezeichnet. Eine Kreisreaktion ist hierbei eine Handlung, die viele Male wiederholt wird (z. B. Greifen eines Objekts und zum Mund führen). Bei diesen Kreisreaktionen geht es um die Wiederherstellung von angenehmen oder interessanten sensorischen Erfahrungen (z. B. das Lutschen am Daumen) (Goswami, 2001).

Im dritten Stadium (4.-8. Lebensmonat) konzentriert sich der Säugling nicht mehr ausschließlich auf sich, sondern bezieht auch die Außenwelt in seine Kreisreaktionen ein. Dieses Stadium wird deshalb als Stadium der *sekundären Kreisreaktionen* (Piaget, 1973) bezeichnet. Das Interesse an der Außenwelt, z. B. an Menschen, Tieren oder Spielzeugen wird deutlich größer und sie werden zunehmend in Handlungen einbezogen (z. B. das Schütteln einer Rassel). Interessante Ereignisse werden unermüdlich wiederholt hervorgerufen. Beispielsweise wirft das Kind immer wieder sein Kuscheltier aus dem Buggy und fordert seine Mutter auf, es ihm wieder zu reichen, um es direkt erneut fallen zu lassen.

Im vierten Stadium (8.-12. Lebensmonat), dem Stadium der *Koordinierung von Kreisreaktionen* (Piaget, 1973), können mehrere Verhaltensweisen aufeinander abgestimmt werden (Thomas & Feldmann, 2002). Der Säugling beginnt Handlungen zu erahnen und sucht nun aktiv nach versteckten Objekten, d.h. die so genannte Objektpermanenz gelingt. Objektpermanenz ist hierbei das Wissen darüber, dass Objekte auch weiter existieren, wenn sie das Blickfeld verlassen, z. B. verdeckt sind. Es werden beispielsweise Gegenstände auch dann wiedergefunden, wenn sie mehrfach verdeckt den Ort gewechselt haben. Durch das Abstimmen verschiedener Handlungen aufeinander gelingt das Erreichen gewünschter Ereignisse, z. B. das Ziehen an einem Tuch, auf dem ein Spielzeug platziert ist, um an dieses heranzukommen. Diese Erwartungen bezüglich erreichbarer Handlungsziele nennt Piaget (1973) Mittel-Zweck-Verbindungen. Das mentale Operieren mit Vorstellungen, Symbolen und der Sprache werden möglich (Pauen & Vonderlin, 2007).

Das sich anschließende fünfte Stadium ist das Stadium der *tertiären Kreisreaktionen* (Piaget, 1973) (12.-18. Lebensmonat). In dieser Phase experimentiert das Kind aktiv mit Handlungen und reproduziert nun nicht mehr nur zufällig aufgetretene Handlungen (Thomas & Feld-

mann, 2002): das Kind hat Erwartungen darüber, wie eine Handlung ausgeht und überprüft das Verhalten von Objekten gezielt (Pauen & Vonderlin, 2007).

Im letzten sensumotorischen Stadium, dem Stadium der *Verinnerlichung von Schemata* (Piaget, 1973) (18.-24. Lebensmonat) benötigt das Kind nicht mehr unbedingt das direkte Experimentieren mit Gegenständen, es hat vielmehr mentale Bilder von Abläufen und Handlungsweisen. Es kann Ereignisse mental repräsentieren und erlangt so die Fähigkeit, zeitlich verzögert Handlungen zu imitieren. Außerdem ist es in der Lage, Handlungsketten zu planen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen (z. B. das Spielzeug aus einer schmalen Röhre, in die die Hand nicht passt, heraus zu schütten). Piaget zufolge beginnt in der sechsten Stufe des sensumotorischen Stadiums das begriffliche Denken (Goswami, 2001). Das Denken hat damit einen qualitativen Sprung hinsichtlich seiner Flexibilität und Effektivität vollzogen, da es nicht mehr an Handlungen geknüpft ist (Lohaus & Vierhaus, 2013).

Auf das sensumotorische Stadium folgt nun das Stadium des *präoperatorischen Denkens* (2 bis 7 Jahre). Dieses Stadium ist vor allem dadurch charakterisiert, dass nun die Kategorienbildung nach sichtbaren Merkmalen gelingt, welche die Leistungen des Zuordnens und des Sortierens ermöglicht. Auch das Operieren mit sprachlichen Symbolen gelingt immer besser, wobei das Denken an die konkret wahrnehmbare Umgebung und die eigenen Handlungen gebunden bleibt (Lohaus & Vierhaus, 2013). Das volle symbolische Verständnis von Eigenschaften und Relationen konkreter Objekte entwickelt sich schrittweise im Rahmen dieses Stadiums (Goswami, 2001). Diese Phase ist vor allem durch drei Charakteristika gekennzeichnet: dem *Egozentrismus des Denkens*, der *Zentrierung* und der *Irreversibilität des Denkens* (Piaget, 1973). Mit *Egozentrismus des Denkens* ist gemeint, dass die Wahrnehmung und Interpretation der Umwelt stets auf die eigene Person bezogen ist. Ein sehr bekanntes Experiment hierzu ist der sogenannte *Drei-Berge-Versuch*, bei dem Kinder mit Blick auf ein künstliches Panorama gebeten werden, das zu beschreiben, was Personen aus anderen Perspektiven sehen würden. Dies gelingt Kindern im präoperatorischen Stadium nur eingeschränkt. Allerdings merken z. B. Lohaus und Vierhaus (2013) an, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die Aufgabe richtig gelöst wird, auch in Abhängigkeit zur Schwierigkeit steht. So gelingt es 3- bis 4-jährigen Kindern scheinbar, die Perspektive des anderen zu übernehmen bei vergleichsweise einfachen Aufgaben. Als Beispiel wird hier angeführt, dass bei einem Bilderbuch mit einem Löwen auf der Vorder- und einem Elefanten auf der Rückseite, Kinder in diesem Alter sehr wohl sagen können, was die Person sehen kann, die dem Kind gegenüber sitzt (Lohaus & Vierhaus, 2013; S. 26).

Zentrierung ist dadurch gekennzeichnet, dass nicht mehrere Dimensionen gleichzeitig beachtet werden können (z. B. die Sortierung von Gegenständen nach Farbe und Form). Es kann zunächst nur ein Merkmal beachtet werden und andere Aspekte werden vernachlässigt. Das Kind konzentriert sich vor allem auf perzeptuell auffällige Merkmale eines Objekts oder Ereignisses (Siegler et al., 2016). Innerhalb Piagets Forschungen gelten die Versuche zum Invarianzkonzept als klassisch, beispielsweise der Umschüttversuch, bei dem das Kind zwei gleiche Wassergläser mit identischem Füllstand angeboten bekommt und es eines dann in ein breiteres Glas umfüllt. Das Kind im präoperatorischen Stadium wird angeben, dass im schmaleren Glas mehr Wasser enthalten ist, da es sich einzig auf die Dimension „Füllstand“ konzentriert und beispielsweise außer Acht lässt, dass keine Flüssigkeit verloren gegangen ist.

Als weiteres Charakteristikum der präoperationalen Phase ist die *Irreversibilität des Denkens* zu nennen. Das Kind ist noch nicht in der Lage, Ereignisse oder Denkschritte mental rückgängig zu machen (Goswami, 2001). Beispielsweise könnte das Kind im Umschüttversuch zum korrekten Ergebnis kommen, wenn es bereits in der Lage wäre, sich vorzustellen, was passiert, wenn das Wasser vom breiten in das schmale Gefäß zurückgegossen werden würde.

In dem Stadium des präoperatorischen Denkens wird also gelernt, Symbole zu verstehen und zu gebrauchen, was sich vor allem in der Sprachentwicklung bemerkbar macht (Schneider &

Hasselhorn, 2012). Das Kind ist bereits in der Lage, kompetent mit seiner Umwelt zu interagieren, wobei die Flexibilität des Denkens noch nicht mit derjenigen der Erwachsenen mithalten kann.

Piagets Theorie zur Denkentwicklung nimmt auch heute noch großen Einfluss auf das Verständnis der kognitiven Entwicklung, jedoch gelten seine Ansätze nach neuerer Forschung in einiger Hinsicht als veraltet und müssen teilweise revidiert werden. So ist man heute der Ansicht, dass Piaget die kognitiven Kompetenzen von Kindern in vielerlei Hinsicht eher unterschätzt hat. Laut Pauen und Vonderlin (2007) wird durch Untersuchungssituationen, die gut auf die wahrnehmungs- und motorischen Fähigkeiten von Babys abgestimmt sind, deutlich, dass Säuglinge über mehr kognitive Konzepte und sehr viel komplexere geistige Vorstellungen verfügen, als Piaget annahm. Aus diesem Grund werden im Folgenden modernere Ansätze, die die Entwicklung der basalen Voraussetzungen für Denkprozesse beschreiben, vorgestellt. Hierunter fällt vor allem die Entwicklung der *Wahrnehmung*, der *Aufmerksamkeit*, des *Lernens* und *Gedächtnisses*.

Wahrnehmungsentwicklung. Die Wahrnehmungsentwicklung lässt sich nicht ganz klar von anderen Entwicklungsbereichen trennen. Im Rahmen dieser Arbeit wird die Wahrnehmungsentwicklung unter der kognitiven Entwicklung gefasst, da es hier eine sehr enge Verknüpfung gibt. Sie ist (vor allem im ersten Lebensjahr) stark reifungsabhängig, und viele kognitive Fähigkeiten können sich erst mit der Entwicklung der zugrundeliegenden Wahrnehmungsfunktion ausbilden. Beispielsweise liegt der Lautdifferenzierung die Fähigkeit zur akustischen Wahrnehmung von Reizen zugrunde. Auch andere Entwicklungsbereiche stehen im direkten Zusammenhang mit der Wahrnehmungsentwicklung und lassen sich häufig nicht ganz klar abgrenzen. So könnten beispielsweise große Teile der akustischen Wahrnehmungsfähigkeit auch der rezeptiven und der expressiven Sprachentwicklung zuzurechnen sein. Die Entwicklung der visuellen Wahrnehmung steht in enger Verbindung zur motorischen Entwicklung, da diese sich gegenseitig beeinflussen. So gehört beispielsweise zur Entwicklung des Pinzettengriffs, die Fähigkeit, kleinste Objekte überhaupt wahrnehmen zu können.

Von anderen Bereichen klar abgrenzen lassen sich hingegen der Geruchs- und Geschmacksinn. Diese sind bereits in der Pränatalzeit vorhanden und eng miteinander gekoppelt (Elsner & Pauen, 2012). Zudem scheinen beide Sinne bereits nach der Geburt ausgereift zu sein. Lediglich die Verarbeitung der aufgenommenen Reize ist in den ersten drei Lebensmonaten noch nicht vollends möglich (Pauen & Vonderlin, 2007).

Auch auditive Reize können bereits vor der Geburt vom Fötus wahrgenommen werden. Beispielsweise ist eine höhere Herzschlagfrequenz messbar, wenn ein lautes, hochfrequentes Geräusch in der Nähe der Schwangeren auftritt (Lohaus & Vierhaus, 2013). Auch nach der Geburt gelingt das Hören in höheren Frequenzen besser, weshalb Frauenstimmen bevorzugt werden. Im Laufe der ersten Lebensmonate wird jedoch das Frequenzspektrum auf die Wahrnehmungsmöglichkeiten eines Erwachsenen erweitert. Bereits innerhalb der ersten Lebenswoche kann das Neugeborene die Stimme seiner Mutter von denen anderer Personen unterscheiden. Dies zeigt sich in Experimenten, bei dem die Saugfrequenz an einem Schnuller gemessen wird: bei bekannten Stimmen (in diesem Beispiel die Stimme der Mutter) ist die Saugfrequenz des Neugeborenen höher als bei unbekannten Stimmen (Lohaus & Vierhaus, 2013). Das Gehör des Neugeborenen ist noch nicht voll ausgebildet, er kann aber bereits Laute diskriminieren und zeigt durch Hin- oder Abwenden zu einer Geräuschquelle Präferenzen. Besonders gut gelingt dem Säugling bereits die Unterscheidung von Phonemen. Hierbei werden die Laute der Muttersprache denen einer fremden Sprache bevorzugt. Es wird davon ausgegangen, dass diese Fähigkeiten bereits bei der Geburt vorhanden sind (Elsner & Pauen, 2012).

Anders als das Hören gelingt das Sehen zu Beginn noch schlecht. Zunächst sind Sehschärfe, Kontrastsensitivität und Farbwahrnehmung des Neugeborenen noch sehr eingeschränkt.

In den ersten Monaten bevorzugen Babys Objekte und Muster mit starken Kontrasten und Konturen, und sie präferieren Gesichter (Lohaus & Vierhaus, 2013). Schon bald folgen sie Objekten jedoch mit dem Blick und lenken ihre Aufmerksamkeit auf bewegliche Objekte. Die Blickbewegung gelingt vorerst nur ruckartig. Ab dem 2. Lebensmonat wird die Blickfolgebewegung immer gleitender. Nun reagiert der Säugling vor allem auf Reize, die sich aus der Mitte seines Sehfeldes nach außen bewegen. Mit dem 4. Monat ist es dem Säugling immer besser möglich, Objekte gezielter zu untersuchen. Dabei werden nicht nur Außenkonturen betrachtet, sondern auch innere Strukturen wahrgenommen. Durch die verbesserte Kontrolle über die Augenbewegung können Objekte gezielt mit dem Blick verfolgt werden. Auch die Wege, die ein Objekt wahrscheinlich zurücklegen wird, können antizipiert werden. Die Ausbildung dieser visuellen Erwartungen macht es möglich, komplexere geistige Prozesse zu erforschen (Elsner & Pauen, 2012). Mit etwa einem halben Jahr sind die Sehschärfe, die Kontrastsensitivität und die Farbwahrnehmung nachgereift und die Säuglinge können nun etwa gleich gut sehen wie Erwachsene (Pauen & Vonderlin, 2007).

Aufmerksamkeitsentwicklung. Wie beschrieben lenkt der Säugling bereits kurz nach der Geburt seine Aufmerksamkeit auf visuelle oder auditive Reize in seiner Umwelt, indem er sich zu der Reizquelle hinwendet. Ob diese Aufmerksamkeitslenkung bereits der willentlichen Kontrolle des Säuglings obliegt ist aber bisher unklar (Goswami, 2001). Mit ca. einem bis zwei Monaten gelingt nur das *obligatorische Schauen* (auch *obligatorische Aufmerksamkeit*), dabei haftet der Blick an einem Objekt und der Säugling kann sich noch nicht aktiv von dem Stimulus abwenden. Erst mit fortgeschrittener Hirnreife kann der Säugling seine Aufmerksamkeit willentlich steuern (Pauen & Vonderlin, 2007). Innerhalb des ersten Lebensjahres reift die Fähigkeit, sich länger auf einen Reiz einzulassen und ihn zu explorieren, weiter aus. Wie lang und intensiv sich ein Säugling mit Reizen beschäftigt, gibt möglicherweise erste Hinweise auf die spätere Intelligenzleistung (Elsner & Pauen, 2012).

Lern- und Gedächtnisentwicklung. Frühe Lern- und Gedächtnismechanismen beruhen vor allem auf impliziten, nicht-bewussten Vorgängen und stehen bereits vor der Geburt zur Verfügung. Besonders durch Habituationsexperimente kann gezeigt werden, dass bereits Föten und junge Säuglinge über Gedächtnisfunktionen verfügen. Hierbei werden dem Kind wiederholt die gleichen Reize dargeboten, bis die Aufmerksamkeit deutlich abnimmt, sich das Kind an den Reiz gewöhnt hat (Habituation). Wird nun ein neuer Reiz dargeboten, nimmt die Aufmerksamkeit wieder zu (Dishabituation). Derlei Habituations- und Dishabituationsvorgänge können bereits im Mutterleib nachgewiesen werden. So beschreiben Pauen und Vonderlin (2007) ein Experiment, bei dem der Fötus zunächst eine Schreckreaktion aufgrund eines vibratorisch-akustischen Reizes durch die Bauchdecke der Mutter zeigt, die mit wiederholter Darbietung jedoch deutlich abnimmt, auch noch nach 24 Stunden. Zahlreiche Habituationsexperimente mit Säuglingen zeigen, dass das Behaltensintervall mit zunehmendem Alter größer wird. Außerdem gibt es Hinweise darauf, dass die Geschwindigkeit, mit der habituier wird, im Zusammenhang mit späteren Intelligenzleistungen steht (Pauen & Vonderlin, 2007; Siegler et al., 2016).

Um Habituation auf einen Reiz zu zeigen, muss sich das Kind an einen Reiz erinnern können. Dabei braucht es den Reiz jedoch zunächst nur wiederzuerkennen (Recognition). Aktives Erinnern und eine passende Verhaltensweise zu zeigen hingegen erfordert einen aktiven Abruf, auch Recall oder freie Reproduktion genannt (Elsner & Pauen, 2012). Mit etwa einem Jahr kann das Gelingen des aktiven Abrufs nachgewiesen werden; beispielsweise kann das Kind nun ein Objekt wiederfinden, wenn es vor den Augen des Kindes verdeckt wurde (einfache Objektpermanenz) (Elsner & Pauen, 2012).

Bereits in den ersten Lebensmonaten kann der Säugling verschiedene Assoziationen zwischen Reizen erkennen und bildet Erwartungen darüber, wie sich bestimmte Dinge verhalten, beispielsweise kann der Weg, den ein Objekt wahrscheinlich zurücklegen wird, antizipiert

werden (Lohaus & Vierhaus, 2013). Außerdem hat der Säugling neben der Objektpermanenz und der antizipierten Bewegungsrichtung auch Erwartungen über Affordanzen (Handlungsmöglichkeiten mit Objekten) und dem Objektverhalten, beispielsweise ob es fällt, rollt oder ortstabil bleibt, ob man hindurchfassen kann oder nicht (Siegler et al., 2016). Die mentale Repräsentation der Gegenstände ist in diesem Zusammenhang bedeutsam. Das Kind kann sich Objekte, deren Beschaffenheit und Verhalten immer besser vorstellen. Im dritten Lebensjahr bildet sich dann zunehmend auch die symbolische Repräsentation heraus, bei der Gegenstände stellvertretend für andere gebraucht werden und auch beispielsweise Bilder von Objekten eine immer größere Rolle spielen (Siegler et al. 2016). So bereitet das Bilderbuchanschauen den Kindern zunehmend Freude.

Säuglinge können sich zudem bereits gut an Ereignisse erinnern und kausale Kontingenzen zwischen ihrem Verhalten und den darauf folgenden Konsequenzen erkennen (Goswami, 2001). Ein bekannter Versuch zum Kontingenzenlernen ist das Mobile-Experiment von Rovee-Collier, Sullivan, Enright, Lucas und Fagan (1980, nach Goswami, 2001, S. 31-32), bei dem ein Säugling ein Mobile mittels eines an seinem Bein befestigten Band in Bewegung setzen kann. Gemessen wurde hierbei die zunächst spontan auftretenden Tretbewegungen, dann die Bewegungsintensität mit dem am Bein befestigten Mobile. Hat der Säugling gelernt, dass er das Mobile aktiv in Bewegung setzen kann, so wird er die Bewegungen vermehrt zeigen. Bei diesem Versuch kann zudem ermittelt werden, wie lange sich der Säugling an diese Kontingenz erinnert: mit zwei Monaten erinnert sich das Baby über 24 Stunden, mit drei Monaten bis zu einer Woche, mit sechs Monaten bis zu zwei Wochen (Elsner & Pauen, 2012). Das freie Reproduzieren gelingt demnach je nach Alter immer besser. Auch Handlungen, die bei anderen Personen beobachtet werden, können bereits in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres nach Tagen oder Wochen imitiert werden (verzögerte Nachahmung) (Goswami, 2001; Siegler et al., 2016).

Bereits im ersten Lebensjahr können Kinder in Habituationsexperimenten globale Kategorien wie Tiere vs. Fahrzeuge unterscheiden. Mit etwa einem Jahr können Kinder Kategorien auf dem basic-level (z. B. Hund, Katze, Auto, Stuhl) erkennen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Sprachentwicklung (Pauen & Vonderlin, 2007).

Das Verständnis von abstrakten Kategorien wie Form, Farbe oder Größe wird als wichtiger Indikator kognitiver Entwicklung gewertet. So finden sich in Entwicklungstests stets Aufgaben zum Sortieren von Objekten nach Form, Farbe, Größe oder auch Anzahl. Charakteristisch sind auch Zuordnungsaufgaben (die rote Maus zum roten Haus) oder Puzzles, bei denen es auf die Formwahrnehmung ankommt. Kinder machen in diesen Aufgaben im Laufe des dritten Lebensjahres bedeutsame Fortschritte und legen so den Grundstein für spätere mathematische Leistungen.

2.3 Sprachentwicklung⁴

Eine weitere wichtige Entwicklungsaufgabe im Kindesalter ist der Erwerb der Sprache. Die ersten Wörter werden von den Eltern eines Kindes meistens sehnsüchtig erwartet und sind etwas ganz Besonderes für sie. Das Kind hat nun die Möglichkeit, Gefühle, Wünsche und Erlebtes mitzuteilen. Die Leistung, die ein Kind bei dem Erwerb seiner Muttersprache erbringt, ist dabei enorm. So wird davon ausgegangen, dass bis etwa zum 16. Lebensjahr der Wortschatz von null auf ca. 60.000 Wörter anwächst (Weinert & Grimm, 2012). Jedoch nicht nur die Produktion von Wörtern, sondern auch die Anwendung von grammatikalischen Regeln beherrschen Kinder äußerst schnell. So sind sie schon sehr früh in der Lage, komplexe Sätze zu verstehen und selbst zu formulieren.

⁴ Das Kapitel 2.3 Sprachentwicklung entspricht in weiten Teilen dem Kapitel „2.1.3 Sprachentwicklung“ des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 16-18)

Die Entwicklung der Sprache steht in engem Zusammenhang mit der Entwicklung in anderen Funktionsbereichen, wie beispielsweise der kognitiven und sozialen Entwicklung. So werden bestimmte kognitive Fähigkeiten erst durch sprachliche Kompetenz ermöglicht und wiederum die sprachliche Entwicklung durch Fortschritte in der Denkentwicklung beeinflusst (Grimm, 2012).

Damit der Sprachentwicklungsprozess eines Kindes gelingt müssen bestimmte Fähigkeiten bereits im Säuglingsalter vorhanden sein. Nach Grimm (2012) gibt es drei Bereiche von Vorläuferfähigkeiten: die *sprachrelevanten Operationen der sozialen Kognition, der Wahrnehmung und der Kognition*. Diese Fähigkeiten sind nicht ausschließlich angeboren, sondern entwickeln sich ebenso im Zusammenspiel miteinander. Ihnen übergeordnet sind die generellen Fähigkeiten der Wahrnehmung und Kognition. So muss der Säugling beispielsweise grundsätzlich in der Lage sein, zu hören und Töne zu differenzieren. In der Regel zeigt er schon früh die Fähigkeit, z. B. die Richtung, aus der ein Laut wie das Klingen einer Glocke oder Rassel kommt, wahrzunehmen. Eine weitere Grundlage ist die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit bewusst auf Dinge lenken zu können.

Zu den *sprachrelevanten Operationen der sozialen Kognition* gehört z. B. die Fähigkeit, Aufmerksamkeit auf Gesicht und Stimme zu richten oder Gesten und Laute zu imitieren. Im Bereich der Wahrnehmung gehören zu den Vorläuferfähigkeiten unter anderem das grundsätzliche Reagieren auf sprachliches Angebot und die Präferenz dieses Angebots, die Möglichkeit, sprachliche Kontraste zu differenzieren und prosodische Merkmale zu nutzen. Zu den sprachrelevanten Operationen der Kognition zählt z. B. die Fähigkeit, Objektkategorien zu bilden und grundsätzlich sprachlich relevante Informationen im Gedächtnis zu behalten (Grimm, 2012). Diese grundlegenden Fähigkeiten sind notwendig, um dem Kind zu ermöglichen, prosodische, linguistische (Phonologie, Morphologie, Syntax, Lexikon, Wort- und Satzsemantik) und pragmatische Kompetenzen zu erwerben (Weinert & Grimm, 2012).

Üblicherweise unterscheidet man bei der Sprachkompetenz zwischen zwei übergeordneten Bereichen: der *rezeptiven* (Sprachverständnis) und der *expressiven Sprachkompetenz* (Sprachproduktion).

Rezeptive Sprachentwicklung. Die rezeptive Sprachentwicklung bildet die Grundlage der expressiven Sprache und beginnt schon weit vor dem ersten gesprochenen Wort. So zeigen bereits Säuglinge nach der Geburt eine deutliche Sensibilität gegenüber gesprochener Sprache. Sie sind beispielsweise in der Lage, sprachliche von nicht-sprachlichen Lauten zu unterscheiden und zeigen eine eindeutige Präferenz für erstere (Szagun, 2016).

In dieser Zeit entsteht auch eine besondere Sensibilität gegenüber der Muttersprache. Der Säugling lernt mithilfe früher Wahrnehmungsfähigkeiten, prosodische Muster seiner Muttersprache zu erkennen. Er beginnt, sprachlichen Input zu segmentieren und wiederkehrende Sequenzen abzuspeichern. Der eigene Name wird beispielsweise mit etwa vier bis fünf Monaten aus dem Sprachstrom heraus wiedererkannt (Kauschke, 2003). Durch das Segmentieren von Spracheinheiten können häufig vorkommende lautliche Einheiten extrahiert und gespeichert werden. So bleibt die Muttersprache kein undifferenzierter Strom von Lauten, sondern erhält eine erkennbare Struktur (Grimm, 2012). Die Fähigkeit zur Extraktion und Unterscheidung von Spracheinheiten bezeichnet Kauschke (2003) als Grundlage für das Verstehen von Wörtern. Das Wortverständnis entsteht dann durch das Hinzufügen von Bedeutungskonzepten zu den einzeln abgespeicherten lautlichen Einheiten. Dieses wird geleitet durch bestimmte Vorannahmen („constraints“), die Kinder an Wortlernsituationen herantragen. Hierdurch wird die Anzahl der möglichen Bedeutungen eines neuen Wortes eingeschränkt (Weinert, 2004). So werden falsche Möglichkeiten für die Bedeutung eines neuen Wortes und die Menge der zu verarbeitenden Informationen reduziert. Dies steuert, erleichtert und beschleunigt den Erkenntnisgewinn enorm (Kauschke, 2000). Constraints können z.B. sein, dass das Kind annimmt, dass sich ein neues

Wort auf ein gesamtes Objekt und nicht auf Einzelheiten, wie die Farbe, Material oder Objektteile bezieht („whole-object constraint“, Weinert & Grimm, 2012). Außerdem unterstellen Kinder neuen Wörtern eher kategoriale Zusammenhänge (z. B. Pudel und Dackel), als thematische Zusammenhänge (z. B. Hund und Knochen) („taxonomic constraint“, Kauschke, 2000). Kinder gehen zudem davon aus, dass jedes Objekt nur eine Bezeichnung hat. Bei der Präsentation eines neuen Wortes suchen sie nach einem neuen Bedeutungszusammenhang („mutual exclusivity constraint“, Weinert & Grimm, 2012). So entstehen Konzepte über Objekte und ihre Eigenschaften und über Handlungen, die miteinander in Verbindung gebracht werden. Mit etwa acht bis zehn Monaten beginnt so das eigentliche Wortverständnis (Kauschke, 2003).

Bald schon ist das Kind in der Lage, einfache Anweisungen, wie „Gib mir den Stift“ zu verstehen und zu befolgen. Objekte und Bilder können mit etwa einem bis eineinhalb Jahren bereits wiedererkannt und richtig gezeigt werden. Gegen Ende des zweiten und im dritten Lebensjahr entwickelt sich das Verständnis von Verben und das Kind beginnt, genannte Verben einer abgebildeten Handlung zuzuordnen und Präpositionen (z. B. „Das Bild hängt über der Uhr“) zu erkennen. Außerdem können Objekte bewusst zu Kategorien (z. B. Dinge, die angezogen werden können) zusammengefügt werden.

Neben dem differenzierten Wissen, welches sich der Säugling innerhalb des ersten Lebensjahres über die phonologischen und prosodischen Charakteristika seiner Muttersprache aufbaut (Weinert & Grimm, 2012) und dem sich entwickelnden rezeptiven Wortschatz, setzt auch die expressive Sprachentwicklung ein.

Expressive Sprachentwicklung. Im ersten Lebensjahr beginnt neben der bisher beschriebenen Herausbildung rezeptiver Fähigkeiten auch die Entwicklung der Wortproduktion. Gegenüber den rezeptiven stehen jedoch die expressiven Fähigkeiten im ersten Lebensjahr noch weit zurück (Weinert & Grimm, 2012). So wird davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt der ersten Wortäußerung bereits etwa 60 Wörter verstanden werden (Weinert & Grimm, 2012). Im ersten Lebensmonat produziert der Säugling zunächst Laute ohne Lippenbewegung, die sich dann etwas später in Gurrlaute verwandeln. Zwischen dem zweiten und vierten Lebensmonat lacht der Säugling zum ersten Mal und produziert zunehmend mehr Laute, die immer sprachähnlicher werden (Grimm, 2012). Es werden immer mehr unterschiedliche Laute produziert, mit denen der Säugling seine Stimmung ausdrückt. Vorgesprochene Vokale werden nun bereits nachgeahmt. Zwischen dem sechsten und neunten Lebensmonat setzt dann, laut Grimm (2012), mit zunehmender Kontrolle über das Sprechwerkzeug das Lallstadium (Wiederholung von gleichen oder ähnlichen Silben, z. B. mamamama, badabada) ein.

In der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres treten die ersten Vorformen des Benennens auf, sog. „Protowörter“. Beispielsweise „Guguck“ (abgeleitet von dem Verb „gucken“) für alles, was gemeinsam mit dem Kind angeschaut werden soll. Damit können das Versteckspiel, Bücher oder auch das Schauen aus dem Fenster gemeint sein. Diese Protowörter beziehen sich auf spezifische Handlungs- und Situationskontexte (Kauschke, 2003). Sie sind nicht eindeutig auf ein Objekt bezogen, sondern können auch eine bestimmte Eigenschaft, Funktion, einen Ort oder eine Person bezeichnen, die mit diesem Objekt in Verbindung gebracht werden (Kauschke, 2000).

Etwa um den ersten Geburtstag herum produziert das Kind dann die erste sinnvolle Wortäußerung, die situationsunabhängig verwendet wird und einen festen inhaltlichen Bezug hat (Kauschke, 2003). Die Worte sind häufig deutlich erkennbar, werden jedoch noch nicht korrekt ausgesprochen, z. B. Ba für Ball oder Bume für Blume. Es besteht eine große Variabilität bezogen auf Zeitpunkt des Sprechbeginns, die Geschwindigkeit der Sprachentwicklung und auch die Aussprache (Szagun, 2016).

Ist der Meilenstein des ersten Wortes erreicht, wächst der produktive Wortschatz zunächst nur langsam an und erreicht mit etwa 18 bis 19 Monaten, so u.a. Kauschke (2003) und Weinert und Grimm (2012), einen Umfang von ca. 50 Wörtern. Nachdem die sogenannte

50-Wort-Schwelle erreicht wird, kommt es zu einem raschen Anstieg des Lexikonumfanges („vocabulary spurt“/ „Wortschatzspurt“) und das Kind lernt täglich neue Wörter (z. B. Grimm, 2012; Rescorla, Mirak & Singh, 2000; Kauschke, 2003; Weinert, 2004; von Suchodoletz, 2004).

Mit etwa 18 Monaten ist das Kind bereits in der Lage, tatsächliche Objekte (wie z. B. Buch, Auto, Ball) zu benennen. Dies gelingt auch, wenn es lediglich eine Abbildung des bekannten Objektes sieht. Etwas später, etwa kurz vor dem zweiten Geburtstag, können dann abgebildete Tätigkeiten (z. B. schlafen, trinken, baden) durch die richtigen Verben benannt werden. Auch die korrekte Pluralbildung (z. B. Keks - Kekse, Kind - Kinder, Auto - Autos) ist nun möglich.

Als Einstieg in den Erwerb der produktiven Grammatik kann das Produzieren von ersten Zwei-Wort-Sätzen gewertet werden, womit Kinder ab etwa 20 bis 24 Monaten beginnen (Grimm, 2012). Es werden je nach Anliegen unterschiedliche Wortstellungen verwendet, die auch bereits syntaktischen Regeln folgen. Diese frühen Wortkombinationen folgen einem telegrafischen Stil, da beispielsweise Artikel, Hilfsverben, Ableitungs- und Flexionsmorpheme sowie Funktionswörter (z. B. Konjunktionen und Präpositionen) noch ausgelassen werden (Weinert & Grimm, 2012). Sobald Drei- und Mehrwortäußerungen hinzukommen, werden vermehrt weitere morphologische Regeln, wie z. B. Wortflexionen, Pluralbildung und Verneinungen verwendet (Szagun, 2016). Diese Fertigkeiten werden immer weiter ausgebaut und verfeinert und der Wortschatzumfang wird erweitert, so dass in einem Alter von etwa vier bis fünf Jahren das Kind die grundlegenden Strukturen der Sprache verinnerlicht hat (Grimm, 2012).

2.4 Sozial-emotionale Entwicklung⁵

Entgegen früherer Annahmen weiß man heute, dass Säuglinge von Beginn an soziale Wesen sind und vieles in ihrem Verhalten auf Interaktion und Beziehungsaufbau mit Bezugspersonen ausgerichtet ist. Neugeborene haben beispielsweise ein angeborenes Interesse an menschlichen Gesichtern. Gleich nach der Geburt schon sind sie fähig zur Imitation von Gesichtsausdrücken wie Zunge herausstrecken oder mit dem Mund ein „O“ formen (Meltzoff & Moore, 1983). Der Säugling/das Kleinkind bewältigt in den ersten drei Lebensjahren im sozial-emotionalen Bereich eine Vielzahl von Entwicklungsaufgaben, die häufig aufeinander aufbauen bzw. voneinander abhängen. Innerhalb von wenigen Jahren lernt das Kind auf Grundlage der Vorläuferemotionen (z. B. Distress, Ekel, Erschrecken, Interesse und endogenes Wohlbefinden), differenzierte Emotionen zu entwickeln und zu fühlen (Kasten, 2005; Petermann & Wiedebusch, 2003; von Salisch, 2002), diese bei anderen zu erkennen und zu verstehen, aber auch immer mehr sie selbst zu bewältigen und zu regulieren. Dabei ist es in einem besonderen Maß auf die Verfügbarkeit und Feinfühligkeit seiner Bezugspersonen angewiesen, um diese Aufgaben erfolgreich bewältigen zu können (Holodynski, 2006).

Die vorangegangenen Ausführungen zeigen, wie sehr soziale und emotionale Kompetenz miteinander verknüpft sind. Soziale Interaktionen beinhalten immer emotionale Aspekte und umgekehrt sind emotionsauslösende Situationen vielfach soziale Situationen. Es wird davon ausgegangen, dass emotionale Fertigkeiten eine grundlegende Voraussetzung für sozial kompetentes Verhalten darstellen (Petermann & Wiedebusch, 2003). Da beide Funktionsbereiche so eng miteinander verbunden sind, werden sie in der Entwicklungsdiagnostik häufig zusammengefasst betrachtet.

Die Entwicklung der Emotionen lässt sich in drei Bereiche untergliedern: den Emotionsausdruck, das Erkennen von Emotionen und die Emotionsregulation/Selbstkontrolle.

Emotionsausdruck. Neugeborene verfügen über eine Reihe von emotionalen Ausdrucksreaktionen, die ihre aktuellen Bedürfnisse deutlich machen (Holodynski, 2006). Es sind bestimmte

⁵ Das Kapitel 2.4 Sozial-emotionale Entwicklung entspricht dem Kapitel 2.1.4 Sozial-emotionale Entwicklung des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 18-20)

Vorläuferemotionen wie z. B. Distress, Ekel, Erschrecken, Interesse und endogenes Wohlbefinden zu beobachten. Nun sind sie darauf angewiesen, dass ihre Bezugspersonen diese wahrnehmen, sich ihnen zuwenden und angemessen darauf eingehen. Durch solche Interaktionen wird dem Säugling das Spektrum emotionaler Ausdrucksformen immer bewusster, bereits mit sechs Monaten sind diese spezifisch und gut organisiert und können dem Beobachter viel über das innere Befinden des Kindes mitteilen: Die Basisemotionen Freude, Ärger, Furcht und Traurigkeit, sowie später Überraschung und Interesse (ab 24 Monaten) entwickeln sich.

Freude: Anfangs lächeln Säuglinge vor allem im Schlaf, aber schon mit 6-10 Wochen zeigen die Neugeborenen in der Kommunikation mit ihren Bezugspersonen das soziale Lächeln (Bischof-Köhler, 2011; Kasten, 2008), mit sechs Monaten lachen und lächeln sie bewusster während der Interaktionen mit vertrauten Personen und ab acht Monaten setzen sie verschiedene Formen von Lächeln als bewusstes soziales Signal ein. Freude stärkt die Bindung zwischen Eltern und Kind und reflektiert und unterstützt die körperlichen und kognitiven Lernprozesse (Berk, 2011).

Ärger: Unmut und Kummer äußert ein Neugeborenes noch recht allgemein auf eine Vielzahl unangenehmer Erlebnisse. Ab dem 4. bis 6. Lebensmonat nimmt dann der Ausdruck von Ärger in Frequenz und auch Intensität bis zum zweiten Lebensjahr kontinuierlich zu (Berk, 2011).

Furcht: In der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres, wenn die kognitiven und motorischen Fähigkeiten besser werden, nimmt die Furcht, insbesondere in Form von Fremdenangst, zu.

Traurigkeit ist häufig zu beobachten, wenn die Kommunikation zwischen Bezugsperson und Säugling abrupt beendet wird oder erheblich gestört ist.

Ab dem zweiten Lebensjahr, im Zuge der Entwicklung des Selbst, entwickeln sich die sekundären, selbstbezogenen sozialen Emotionen wie Verlegenheit, Neid, Stolz, Schuld, Scham und Empathie. Mit zunehmendem Alter erwirbt das Kind einen immer größeren Wortschatz emotionaler Begriffe (Saarni & Harris, 1999).

Emotionen erkennen. Ein Kind, das die Emotionen im Gesicht seines Gegenübers erkennt und gleichzeitig versteht, dass eine Situation eine bestimmte Emotion hervorruft, kann auch eher sozial kompetent darauf reagieren. Das Wissen über Emotionen ist somit grundlegend für sozial adäquates Verhalten und für gute soziale Beziehungen. Die emotionalen Ausdrucksformen kleiner Kinder sind eng mit ihrer Fähigkeit verknüpft, emotionale Hinweisreize bei anderen zu erkennen. In den ersten Lebenswochen ist der Säugling noch nicht in der Lage, Gefühle anderer zu erkennen, lässt sich jedoch sehr schnell von Gefühlen anderer anstecken und beginnt z. B. zu schreien, wenn ein anderes Baby schreit. Mit drei bis vier Monaten ist der Säugling empfänglich für die Struktur und den Rhythmus von direkten Interaktionen und erwartet bei Blickkontakt und Lächeln eine entsprechende positive Reaktion des Interaktionspartners. Ab dem fünften Lebensmonat nimmt das Kind Gesichtsausdrücke schon als organisiertes Muster wahr und kann die emotionale Qualität einer Stimme dem dazu passenden Gesichtsausdruck einer sprechenden Person zuordnen (Berk, 2011). Schon Zweijährige beginnen, über ihre eigenen Gefühle und die Gefühle anderer zu sprechen und Tieren und Objekten Gefühle zuzuschreiben, wenn auch noch sehr undifferenziert. Dreijährigen fällt es noch schwer, sämtliche Basisemotionen zu erkennen, Fünfjährige schaffen dies schon zuverlässig.

Selbstregulation. Anfangs fällt es dem Säugling sehr schwer, die eigene Gefühlslage zu beeinflussen und er ist dabei vollständig auf die Regulation von außen und damit auf seine Bezugspersonen angewiesen. Diese können das Kind trösten oder beruhigen, indem sie es z. B. hochnehmen, einen Nuckel reichen, ruhig mit ihm sprechen, singen oder es füttern. Im Laufe des ersten Lebensjahres eignet sich das Kind ein Repertoire von Bewältigungshandlungen an, mit denen es seine Motive und Bedürfnisse selbständig befriedigen kann, z. B. sich der Bezugsperson zuwenden, um Trost zu suchen, mit seinem Schmusetier kuscheln, am Nuckel saugen oder sich von der unangenehmen Situation abwenden (Holodynski, 2006). Im Laufe des zweiten Le-

bensjahres beginnt das Kleinkind, Sprache als Hilfsmittel zur emotionalen Selbstregulation einzusetzen. Um Selbstkontrolle zu zeigen, muss ein Kind die Fähigkeit besitzen, sich gedanklich auf sich selbst zu beziehen, und zwar als getrenntes, autonomes Wesen, das seinen Handlungen eine spezifische Richtung geben kann. Zwischen 12 und 18 Monaten entwickelt das Kind ein klares Verständnis für die Wünsche und Erwartungen seiner Bezugsperson und kann einfache Bitten und Anweisungen befolgen (Pauen et al., 2014). Das Kind muss zunehmend lernen, dass seine aktuellen Motive nicht immer unmittelbar befriedigt werden können, sondern dass es die Befriedigung dieser Motive mit seinem Umfeld koordinieren muss, d. h. diese nach Wichtigkeit ordnen, aufschieben oder ganz darauf verzichten muss. Zwischen 18 und 36 Monaten können Kinder immer besser abwarten, was jedoch sehr von der Entwicklung der Sprache und Konzentration abhängig ist. Sie lernen, normorientierte Motive auszubilden und zu verinnerlichen. Dadurch entstehen die selbstbezogenen Emotionen Stolz, Schuld und Scham.

Soziale Beziehungen. Das Neugeborene kommt als hilfloses Wesen zur Welt und ist auf soziale Beziehung angewiesen. Schon von Beginn an reguliert es Nähe und Distanz zu seinen Bezugspersonen, indem es auf Kontakt mit Zuwendung oder Widerstand reagiert (Pauen et al., 2014). Die Interaktionen werden immer komplexer und es werden immer mehr Ausdrucksmöglichkeiten mit einbezogen. Mit fünf bis neun Monaten beginnen Säuglinge, Körpergesten und Laute nachzuahmen, und orientieren sich dabei am Dialogmuster. Sie beziehen zunehmend auch Objekte in die Interaktion mit ein, bieten z. B. ein Spielzeug an und fordern es sogleich zurück. Ab 9 bis 12 Monaten ist das Kleinkind in der Lage, seine Aufmerksamkeit auf die gleiche Sache zu richten wie die Bezugsperson, also dem Blick oder Fingerzeig zu folgen (joint attention, Carpenter, 1998). Ab dem 8 bis 10. Lebensmonat beginnt der Säugling, in ungewissen Situationen zu beobachten, wie die Bezugspersonen auf diese Situation reagieren (soziales Referenzieren), wobei vor allem die Stimme von Bedeutung ist, und orientiert die eigene Reaktion daran. Mit 24 Monaten beginnen die Kleinkinder gezielt, anderen zu helfen, z. B. bei Alltagshandlungen (Warneken & Tomasello, 2006). Auch das Spielverhalten entwickelt sich weiter, vom Symbol- oder Fiktionsspiel zum Parallel- und anschließend Assoziationsspiel hin zum Kooperationspiel wie z. B. Rollen- und Regelspiele (Pauen et al., 2014). Das Kind lernt außerdem, sich in andere hineinzusetzen und bemerkt, dass andere anders denken, eine andere Perspektive einnehmen und dementsprechend anders handeln als es selbst (Theory of Mind; Kern, 2007).

Ich-Entwicklung. Bereits bald nach der Geburt spürt ein Säugling, dass er sich von seiner Umgebung körperlich unterscheidet. Es reagiert auf einen äußeren Reiz mit einem stärkeren Suchreflex, als wenn es sich selbst berührt. Ab dem 15. Lebensmonat beginnen die Kleinkinder, sich im Spiegel oder auf Fotos wieder zu erkennen, was bedeutet, dass sie sich als körperlich eigenständiges Wesen wahrnehmen (Elsner & Pauen, 2012). Ein zwei Jahre altes Kind zeigt auf einem Foto auf sich selbst und bezeichnet sich mit Namen oder „Ich“. Wenn die sprachliche Entwicklung voranschreitet und das Kleinkind beginnt, sich selbst mit anderen zu vergleichen, entwickelt es im Alter zwischen 18 und 30 Monaten ein kategoriales Selbst anhand von Alter, Geschlecht, körperlichen Merkmalen und Eigenschaften wie „gut“ oder „böse“ (Berk, 2011). Etwa zu der Zeit, in der die Kinder beginnen, sich selbst zu erkennen, beginnt vermutlich auch die Fähigkeit, Empathie zu empfinden (Bischof-Köhler, 2011).

Die im vergangenen Abschnitt getrennte Darstellung der verschiedenen Entwicklungsbereiche sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass zahlreiche Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Entwicklungsbereichen bestehen - zwischen Wahrnehmung und Kognition, zwischen Kognition und Sprache, zwischen Sprache und sozial-emotionaler Entwicklung u.a.m. So mag auch die Zuordnung mancher Items zu spezifischen Skalen in Entwicklungstests etwas willkürlich erscheinen, da bestimmte Fähigkeiten verschiedenen Bereichen zugeordnet werden können.

3. Entwicklungsdiagnostik⁶

Die Entwicklungsdiagnostik baut auf die beschriebenen Theorien und Konzepte auf, beschränkt sich dabei jedoch nicht auf eine Theorie bzw. ein Konzept. So orientieren sich auch Entwicklungstests nicht zwingend an *einem* Entwicklungskonzept, sondern betrachten Entwicklungsphänomene aus verschiedenen Perspektiven. Dabei geht es in Entwicklungstests in der Regel um die Entwicklung in der Kindheit und nicht des Erwachsenenalters. So wird auch im Rahmen dieser Arbeit ein besonderer Fokus auf die Entwicklungsdiagnostik im Kindesalter gelegt.

Die Grundlage für Entwicklungsdiagnostik im Kindesalter bilden die Kenntnisse über typische Entwicklungsverläufe in den relevanten Funktionsbereichen, die in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt wurden. Auf dieser Basis, ist das Ansinnen entstanden, typische und untypische Entwicklung voneinander abzugrenzen. Der Entwicklungsdiagnostik kommt damit die Aufgabe zu, durch eine möglichst genaue Messung den Entwicklungsstand eines einzelnen Kindes durch den Vergleich mit der entsprechenden Alterskohorte abzuschätzen und zu bewerten. Der Einsatz von standardisierten und normierten Tests führt so u.a. zur Identifikation von auffälligen Kindern, im Sinne einer nicht-altersentsprechenden Entwicklung. Passend zu den oben beschriebenen Sichtweisen und Aufgaben der Entwicklungspsychologie sind mit der Entwicklungsdiagnostik verschiedene Ziele und Aufgaben verbunden (Ettrich, 2000):

- Es wird der Entwicklungsstatus bezogen auf bestimmte Merkmale gemessen.
- Es sollen Entwicklungsveränderungen abgebildet werden können, sowohl hinsichtlich quantitativer Veränderung, also der einfachen Zunahme von bestimmten Fertigkeiten (z. B. Umfang des Wortschatzes), als auch qualitativer Veränderung (z. B. Nutzung neuartiger Denkopoperationen).
- Die Geschwindigkeit und die Richtung (z. B. Stagnation, Regression oder Akzeleration) der Entwicklung sollen gemessen werden.
- Es können durch die Untersuchung verschiedener Entwicklungsbereiche Veränderungsmuster von Entwicklungszusammenhängen analysiert werden.

Dabei nimmt die Entwicklungsdiagnostik nach Weinert und Weinert (2006) drei verschiedene Perspektiven ein, aus denen Entwicklungsphänomene betrachtet werden können: aus einer *universellen*, einer *differentiellen* und einer *individuellen* Perspektive. In der Entwicklungsdiagnostik kommen alle drei Perspektiven zum Ausdruck.

Die *universelle* Perspektive hat zum Ziel, die Gesetzmäßigkeiten kindlicher Entwicklung zu beschreiben und zu erklären. Im Entwicklungstest kommt diese Perspektive durch die Festlegung von bei allen Kindern beobachtbare Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Ausdruck. Die *differentielle* Perspektive kommt durch den Einsatz von Normen ins Spiel. Aus dieser Perspektive interessieren die Unterschiede in der Entwicklung von Kindern hinsichtlich der verschiedenen Entwicklungsbereiche. Diese lassen sich durch die Relativierung eines individuellen Testergebnisses an den Normen für die Altersgruppe bestimmen. Fragen nach den möglichen Ursachen für Entwicklungsunterschiede können sich anschließen (z. B. welche Erziehungs- oder Umwelteinflüsse spielen eine Rolle?).

Schließlich kann ein Entwicklungstest für die *individuelle* Perspektive der Beschreibung und Erklärung des Entwicklungsstandes eines einzelnen Kindes herangezogen werden, indem ein umfassendes Bild der Fähigkeiten in den verschiedenen Entwicklungsbereichen

⁶ Das Kapitel 3 Entwicklungsdiagnostik ist angelehnt an das Kapitel 1.2 Entwicklungsdiagnostik des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 10-12)

sowie der Stärken und Schwächen entsteht und individuelle Fördermöglichkeiten erörtert werden können.

Die Anfänge der Entwicklungsdiagnostik sind untrennbar mit dem Beginn der Intelligenzdiagnostik im Kindesalter verbunden. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts entwickelten Binet und Simon (1905) einen ersten Intelligenztest für Kinder, mit dem das sogenannte Intelligenzalter bestimmt werden konnte, das anschließend dazu herangezogen wurde, über die Sonderschulbedürftigkeit von Kindern zu entscheiden. Mit der Zeit wurde jedoch deutlich, dass zur Ermittlung des Entwicklungsstandes eines Kindes nicht allein die kognitive Entwicklung ausschlaggebend ist, sondern eine breitere Sicht auf verschiedene Entwicklungsbereiche notwendig ist. Eng angelehnt an die damals vorherrschenden Reifungstheorien entstanden Entwicklungsstufenleiterverfahren, die so konstruiert waren, dass für verschiedene Entwicklungsbereiche Beobachtungsaufgaben ansteigender Schwierigkeit aufgenommen wurden. Auf diese Weise wurde für jedes Kind das Entwicklungsalter (EA) ermittelt, das relativiert am Lebensalter den sogenannten Entwicklungsquotient (EQ) ergab. Das Stufenleiterprinzip ist in manchen Verfahren (z. B. Münchner Funktionelle Entwicklungsdiagnostik; Hellbrügge, 1994) bis heute erhalten geblieben. Es hat jedoch den Nachteil, dass es eine eher starre Entwicklungsabfolge zugrunde legt und daher der zeitlichen Variabilität in der Entwicklung verschiedener Individuen nicht ausreichend Rechnung trägt. Moderne Entwicklungstests sind im Gegensatz dazu meist so konstruiert, dass für verschiedene Entwicklungsbereiche sowohl leichtere als auch schwierigere Items vorgegeben werden und durch die Summe der gelösten Items der Entwicklungsstand anhand von Normen für die jeweilige Altersstufe angegeben werden kann.

Wurde zu Beginn der Entwicklungsdiagnostik fast ausschließlich die kognitive Entwicklung untersucht, so haben sich inzwischen weitgehend einvernehmlich verschiedene Entwicklungsbereiche als relevant herauskristallisiert (Petermann & Daseking, 2015). Zu diesen gehören neben den kognitiven Leistungen auch die Entwicklung der Wahrnehmung (akustisch und visuell), der Körper- und Handmotorik (Grob- und Feinmotorik), des Gedächtnisses und der Sprache. Schließlich ist auch die soziale und emotionale Entwicklung als wichtiger Entwicklungsbereich erkannt und in Entwicklungstests aufgenommen worden.

Nicht alle Entwicklungsbereiche sind in allen aktuellen Entwicklungstests repräsentiert. So ist zu unterscheiden zwischen der Gruppe der Allgemeinen Entwicklungstests, die als Breitband-Diagnostikum versuchen, möglichst alle relevanten Entwicklungsbereiche abzudecken (z. B. Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik (MFED 1, Hellbrügge, 2001 und MFED 2-3, Hellbrügge, 1994), Entwicklungstest 6 Monate – 6 Jahre (ET 6-6-R, Petermann & Macha, 2015), Bayley Scales of Infant Development III (engl. Version, Bayley, 2006)) und den *Spezifischen Entwicklungstests*, die einen ausgewählten Entwicklungsbereich mit zahlreichen Aufgaben in verschiedenen Subtests erfassen (z. B. Sprachentwicklungstests oder Motoriktests). Daneben gibt es noch *Entwicklungsscreenings*, die anhand einer kleinen Auswahl von Items die Basisfertigkeiten in verschiedenen Entwicklungsbereichen überprüfen, um so auf schnelle Weise entwicklungsauffällige Kinder zu identifizieren. Bei Kindern, die in einem solchen Screening Auffälligkeiten zeigen, schließt sich meist eine ausführlichere Diagnostik an.

Mit allen Arten von Entwicklungstests werden Normalität oder aber Abweichung von der alterstypischen Entwicklung festgestellt. Solche Abweichungen von der normalen Entwicklung können unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Stellt man in einem Entwicklungsscreening eine Abweichung fest in der Weise, dass zuvor festgelegte Meilensteine der normalen Entwicklung zu einem bestimmten Zeitpunkt (noch) nicht erreicht wurden, spricht man von einem *Entwicklungsrisiko*. Die Früherkennung solcher Entwicklungsrisiken ist auch das Ziel der kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen (U₀ bis U₁₀), wobei umstritten ist, wie gut diese Voruntersuchungen tatsächlich in der Lage sind, Entwicklungsrisiken aufzudecken.

Es wird daher immer wieder empfohlen, in diese Diagnostik auch standardisierte Entwicklungstests oder -screenings einzubeziehen. Der Früherkennung von Risiken wird besondere Bedeutung beigemessen, weil sich daran meist eine Entwicklungsprognose anschließt. Entwicklungsprognosen sind jedoch nicht leicht zu stellen, denn jede Prognose ist abhängig von den zukünftigen Entwicklungsbedingungen, die zum Zeitpunkt der Früherkennung vielleicht gar nicht abzusehen sind. Prognosen gelingen leichter in eng umgrenzten Entwicklungsbereichen, deren Ablauf unbeeinträchtigter Entwicklung gut bekannt ist. So besteht z. B. kein Zweifel daran, dass früh festgestellte Sprachentwicklungsdefizite ohne Behandlung später mit großer Wahrscheinlichkeit zu Sprachentwicklungsstörungen führen werden.

Die Früherkennung von Entwicklungsrisiken hat meist auch zum Ziel, zu einem frühen Zeitpunkt in der Entwicklung mit Fördermaßnahmen beginnen zu können. Diesem Ziel liegt die Annahme zugrunde, dass frühe Förderung eine bessere Wirkung entfaltet als spätere Förderung. Dies ist zwar eine naheliegende Annahme, sie bedarf aber im Grunde einer empirischen Überprüfung, denn es mag für die verschiedenen Entwicklungsbereiche unterschiedliche sensible Phasen geben, in denen eine Förderung besonders wirksam ist. So ist dies z. B. für die Förderung phonologischer Bewusstheit belegt, die bei Kindern im Alter von etwa 5;6 bis 6 Jahren am besten gelingt (Berger & Schneider, 2011).

In der Entwicklungsdiagnostik ist die Zuverlässigkeit der Diagnose und insbesondere der Prognose ein sehr wichtiger Aspekt. Screenings sind daher oft unzureichend und müssen durch eine ausführlichere und genauere Diagnostik ergänzt werden. Die Sensitivität eines Verfahrens, also die Sicherheit, mit der ein Verfahren ein Kind mit Entwicklungsrisiko tatsächlich herausfiltert, und die Spezifität, also die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind nicht fälschlicherweise als Risikokind identifiziert wird, sind wichtige Kriterien für eine zuverlässige Diagnostik. Sie sind leichter zu realisieren bei umfangreicheren Verfahren als bei kurzen Screenings. Die Zuverlässigkeit von (Risiko)Diagnosen in der frühen Kindheit ist auch deshalb besonders wichtig, weil eine Diagnose für die betroffenen Eltern eine große, vor allem auch emotionale Verunsicherung bedeutet, die mit der Angst vor einer Stigmatisierung ihres Kindes, negativen Zuschreibungen und pessimistischen Erwartungen einhergehen kann. Diagnostiker befinden sich damit in einem Dilemma: Sie möchten einerseits Eltern nicht unnötig beunruhigen, aber sie möchten andererseits Eltern dazu motivieren, möglicherweise notwendige Schritte zur Förderung ihres Kindes nicht zu versäumen.

Mehr als nur ein Entwicklungsrisiko liegt vor, wenn die Entwicklung eines Kindes bereits stark von der Normalität abweicht (*Entwicklungsabweichung*). Eine solche Abweichung kann kriteriumsbezogen festgestellt werden, was bedeutet, dass ein Kind ein vorgegebenes Kriterium (z. B. ein aktiver expressiver Wortschatz von mindestens 50 Wörtern im Alter von zwei Jahren) nicht erreicht hat (was in diesem Fall die Diagnose „late talker“ nach sich ziehen würde); oder aber die Feststellung der Abweichung ist normorientiert, d.h. eine Abweichung liegt vor, wenn ein Kind nicht die altersbezogenen durchschnittlichen Leistungen und Fertigkeiten zeigt.

In der Tradition der Reifungsmodelle werden solche Abweichungen als *Entwicklungsverzögerungen* bezeichnet, was die Annahme impliziert, relevante Reifungsprozesse hätten (noch) nicht stattgefunden, weshalb die Entwicklung des Kindes langsamer und damit verzögert abgelaufen ist. Ein Kind mit einer Entwicklungsverzögerung befindet sich demnach auf dem Entwicklungsstand eines jüngeren Kindes. Dies kann durchaus eine zutreffende Charakterisierung sein, es darf aber nicht übersehen werden, dass die gezeigte Leistung auf dem Stand eines jüngeren Kindes auch durch andere funktionale Prozesse zustande gekommen sein könnte. In diesem Fall sollte man eher von einer qualitativen und nicht von einer ausschließlich zeitlichen Abweichung ausgehen (*Strukturdifferenzhypothese*) (Souvignier, 2008). Der Begriff Entwicklungsverzögerung birgt auch die Hoffnung, dass mit fortschreitender Zeit die wichtigen Entwicklungsschritte stattfinden, das individuelle Kind vielleicht aufholt oder

Entwicklung nachholt. Allerdings sind starke Entwicklungsverzögerungen oft auf genetische Erkrankungen (z. B. Trisomie 21) oder körperliche Erkrankungen (z. B. Mukoviszidose) zurückzuführen (Macha & Petermann, 2016), was häufig zur Folge hat, dass auch der mögliche Entwicklungshorizont begrenzt ist und Normalität auch bei ausreichender Zeitdauer nicht erreicht wird.

Schließlich werden im Rahmen von Entwicklungsdiagnostik *Entwicklungsstörungen* festgestellt. Der Begriff der Entwicklungsstörung bezeichnet hier mehr als nur eine Verzögerung der normalen Entwicklung; statt dessen wird bedingt durch Abweichungen von der „normalen“ Informationsverarbeitung bei Entwicklungsstörungen eine qualitative Abweichung von der typischen Entwicklung angenommen.

Entwicklungsstörungen in der frühen Kindheit in den für psychologische Entwicklungstests relevanten Bereichen werden im folgenden Kapitel 4 beschrieben.

4. Entwicklungsstörungen

Von Entwicklungsstörungen, so zeigen epidemiologische Studien wie die KIGGS-Studie (Robert Koch-Institut, 2014), sind etwa ein Fünftel der Kinder im Alter von 3 bis 17 Jahren betroffen. Jungen zeigen dabei häufiger Anzeichen für Auffälligkeiten als Mädchen (von Suchodoletz, 2010). Meist zeigen sich Entwicklungsstörungen bereits im Alter von unter drei Jahren, so berichtet etwa die Mannheimer Kohortenstudie (Laucht et al., 1992). Bezüglich der Prävalenz von Entwicklungsstörungen liegen jedoch kaum Angaben für das Alter von null bis drei Jahren vor (Kindler & Künster, 2013). Insgesamt liegen deutlich weniger Erkenntnisse zu Störungen in den ersten sechs Lebensjahren vor als für spätere Entwicklungsabschnitte (Petermann & Koglin, 2008; Sinzig & Schmidt, 2007).

Die meisten Störungen in der frühen Kindheit sind passager und bilden sich im Laufe der Entwicklung zurück (Cierpka, 2012). So remittieren nach Laucht et al. (1992) bis zu dreiviertel der im frühen Säuglingsalter bestehenden Entwicklungsstörungen, wobei bei einem Fünftel der Kinder im Alter von zwei Jahren neue Störungen auftreten. Jedoch berichten Ihle und Esser (2002), dass ungefähr ein Drittel der in der frühen Kindheit auftretenden Störungen persistiert. Entwicklungsstörungen weisen somit ein erhebliches Risiko für die Ausbildung von Störungen in der späteren Kindheit auf. Sie sind häufige Ursache für beispielsweise Schulschwierigkeiten und psychische Fehlentwicklungen (von Suchodoletz, 2010), was eine frühe Identifikation und anschließende Fördermaßnahmen in der frühen Kindheit sinnvoll macht (Cierpka, 2012).

Im Internationalen Klassifikationssystem psychischer Störungen ICD-10 (Remschmidt, Schmidt & Poustka, 2017) sind die Entwicklungsstörungen durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Beginn im Kleinkindalter oder in der Kindheit
- enge Verknüpfung mit der Reifung des Zentralnervensystems und
- stetiger Verlauf (ohne Remission oder Rezidive).

Entwicklungsstörungen beginnen in der frühen Kindheit, und die entsprechenden Funktionen sind von Beginn an beeinträchtigt, ohne dass es vorab eine Phase der unauffälligen Entwicklung gab (von Suchodoletz, 2010).

Im ICD-10 (Remschmidt et al., 2017) werden unter den Entwicklungsstörungen

- umschriebene Entwicklungsstörungen des Sprechens und der Sprache (F80)
- umschriebene Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten (F81, z. B. Lese-Rechtschreibstörung, Rechenstörung, kombinierte Störung schulischer Fertigkeiten)
- umschriebene Entwicklungsstörungen motorischer Funktionen (F82)
- kombinierte Entwicklungsstörungen (F83) und
- tiefgreifende Entwicklungsstörungen (F84, z. B. frühkindlicher Autismus, Rett-Syndrom, Asperger Syndrom)

zusammengefasst. Nicht alle Entwicklungsstörungen sind bereits in der frühen Kindheit zu diagnostizieren (z. B. Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten). Auch andere primäre Störungen der kognitiven, sozialen und emotionalen Entwicklung (z. B. Intelligenzminde- rung, hyperkinetische Störungen, Störungen des Sozialverhaltens), sollten bei der Beschreibung von Entwicklungsstörungen berücksichtigt werden, da sie sehr ähnliche Charakteristika aufweisen (von Suchodoletz, 2010).

Da bei sehr jungen Kindern eine Klassifikation von Problemen nach den traditionellen Klassifikationssystemen, wie ICD-10 (Remschmidt et al., 2017) oder auch Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen (DSM-V, Falkai & Wittchen, 2015) teilweise schwierig ist, wurde von der Forschergruppe Zero to Three mit der DC:0-3R (Zero to Three, 2005) ein alternatives Klassifikationssystem bereitgestellt. Dieses Klassifikationssystem ist für Kinder von null bis drei Jahren und bezieht im Gegensatz zur ICD-10 und dem DSM explizit die Interaktion des Säuglings bzw. Kindes und der Bezugsperson in der Diagnostik von Störungen in der frühen Kindheit ein.

Entwicklungsstörungen können entweder einen Funktionsbereich (z. B. nur die Sprachentwicklung oder nur die motorische Entwicklung) oder mehrere Entwicklungsbereiche betreffen. Ist letzteres der Fall, handelt es sich um eine globale Entwicklungsverzögerung. Hierbei sind laut Shevell und Kollegen (2003) die Werte für mindestens zwei der folgenden Entwicklungsbereiche signifikant niedriger als bei einer Gruppe gleichaltriger: Grob- und Feinmotorik, Sprache, Denken, soziale Beziehungen und Alltagsfertigkeiten. Von einer globalen Entwicklungsverzögerung in der frühen Kindheit sind etwa 5% bis 10% der Kinder betroffen (Shevell et al., 2003).

Im Folgenden werden Störungen, die im Rahmen der frühkindlichen Entwicklung auftreten können beschrieben. Zu beachten ist, dass mit einem allgemeinen Entwicklungstest bei einigen Störungsbildern nur Hinweise auf das Vorliegen einer Störung gewonnen werden können und erst gezieltere Diagnostik mit spezifische Entwicklungstests (z.B. motorischer Funktionen) zu endgültigen Diagnosen führen.

Störungen der motorischen Entwicklung. In der ICD-10 (Remschmidt et al., 2017) ist für die „Umschriebene Entwicklungsstörung der motorischen Funktionen“ (F82) als Hauptmerkmal die schwerwiegende Beeinträchtigung der Entwicklung der motorischen Koordination festgelegt. Ausgeschlossen sind dabei Störungen, die auf eine Intelligenzminderung oder angeborene oder erworbene neurologische Störungen zurückzuführen sind. Die Leistungen eines Kindes bei fein- oder grobmotorischen Aufgaben liegen deutlich unter dem aufgrund der allgemeinen Intelligenz und des Alters zu erwartenden Niveau. Die Kinder fallen auf durch einen verzögerten Erwerb motorischer Fähigkeiten, wie z. B. Sitzen, Krabbeln und Laufen (Vonderlin & Pauen, 2013). Außerdem wirken sie ungeschickt und ungenau, weshalb häufig vom „Syndrom des ungeschickten Kindes“ (clumsy child syndrom, Kastner & Petermann, 2009) die Rede ist. Auch einfache Bewegungsmuster, wie Hüpfen, Werfen und Fangen von Bällen, fallen diesen Kindern schwer. Häufig sind die Bewegungen wenig geschmeidig und der Gleichgewichtssinn ist beeinträchtigt (Esser & Petermann, 2010).

Motorische Entwicklungsstörungen liegen bei etwa 5 bis 10% der Kinder vor (Jenni, Caflisch, & Latal, 2008), wobei Jungen dabei wesentlich häufiger betroffen sind als Mädchen (Vonderlin & Pauen, 2013). Besonders schwere Störungen, bleiben häufig bis ins Jugend- oder sogar Erwachsenenalter bestehen (Vonderlin & Pauen, 2013).

Motorische Entwicklungsstörungen weisen ein sehr heterogenes Störungsbild auf, ihnen liegen unterschiedliche Ursachen und Beeinträchtigungen verschiedener Funktionsbereiche der Motorik zugrunde (Jenni, Caflisch & Latal, 2008). Jedoch machen sich besonders biologische Risiken (z. B. Frühgeburt und/oder geringes Geburtsgewicht) in einer beeinträchtigten motorischen Entwicklung bemerkbar (Laucht et al., 1992). Einer gestörten motorischen Entwicklung liegen demnach häufig körperliche Ursachen zugrunde.

Störungen der kognitiven Entwicklung. Da die Grundlage der kognitiven Entwicklung die basalen Wahrnehmungsfunktionen bilden (siehe Kapitel 2.2), wirken sich Störungen der Sinnesentwicklung (vor allem des Hörens und Sehens) negativ auf die kognitive Entwicklung aus. Ein eingeschränktes Hörvermögen führt beispielsweise zu Rückständen in der Sprachentwicklung und somit auch zu vermindertem Kommunikationsvermögen, eine eingeschränkte

Sehfähigkeit zu Einschränkungen in der räumlichen Wahrnehmung (Vonderlin & Pauen, 2013). Störungen der kognitiven Grundfunktionen, die auf die Sinnesentwicklung aufbauen, betreffen z. B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Konzeptbildung. Derzeit liegen noch keine spezifischen Standardmethoden in der klinischen Praxis (außerhalb von Laboren) vor, so Vonderlin und Pauen (2013), die diese basalen Fähigkeiten in der frühen Kindheit direkt erfassen. Sie werden in der Regel indirekt, beispielsweise über Aufgaben zu sensomotorischen Leistungen nach Piaget, oder durch globale Einschätzungen des Testleiters erhoben (Vonderlin & Pauen, 2013).

In den ICD-10 ist keine direkte Diagnose der Störung kognitiver Entwicklung vorgesehen. Jedoch kann als Abweichung von der allgemeinen kognitiven Entwicklung, wie von Petermann und Macha (2013) vorgeschlagen, die „Intelligenzstörung“ (F7, verschiedene Grade der Intelligenzminderung F70 bis F73) angesehen werden. Eine Intelligenzminderung manifestiert sich in der Entwicklung in Form von stagnierender oder unvollständiger Entwicklung geistiger Fähigkeiten, häufig ist die Sprachentwicklung deutlich verzögert (Remschmidt et al., 2017). In den ersten drei Lebensjahren ist die für die Diagnose einer Intelligenzminderung notwendige IQ-Bestimmung nicht möglich. Es liegen zwar im deutschen Sprachraum Intelligenztestverfahren vor, die für Kinder unter drei Jahren normiert sind (z. B. SON-R 2 ½ -7, Tellegen, Laros & Petermann, 2007; K-ABC, Melchers & Preuss, 2006), eine Anwendung wird jedoch zur Diagnose einer Intelligenzminderung nicht empfohlen, so ist den Praxisleitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie (*Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)*, 2014) zu entnehmen. Für einen sinnvollen Einsatz von Intelligenztestverfahren bei Kindern mit Intelligenzminderung sollte von einem höheren Mindestalter ausgegangen werden (ein bis mehrere Jahre) (AWMF, 2014). Erst im Vor- bzw. Grundschulalter sollte eine Diagnose gestellt werden, wenn kognitive Funktionen eigenständig erfasst werden können (Vonderlin & Pauen, 2013). Besser geeignet sind in der frühen Kindheit Entwicklungstests zur Früherkennung von Entwicklungsrisiken oder rückständen, die auf eine mögliche Intelligenzminderung hinweisen können.

In Deutschland liegt die Gesamtprävalenz für Intelligenzminderungen bei ca. 1% (Neuhäuser & Steinhausen, 2013). Die Prävalenzraten schwanken altersabhängig und sind im Schulalter (bis 15 Jahre) am höchsten. Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen (1.0 zu 0.4) (Neuhäuser & Steinhausen, 2013).

Die Ursachen für Intelligenzminderungen können sowohl endogen, d. h. genetisch oder exogen, z. B. durch Hypoxien, intrauterine Infektionen (z. B. Zytomegalie, Röteln) oder toxische Substanzen (z. B. Alkohol, Strahlenexposition), hervorgerufen sein (AWMF, 2014). Außerdem können Intelligenzminderungen durch Faktoren wie eine Risiko- und/oder Frühgeburt vor allem mit kompliziertem Postnatalverlauf (z. B. Hirnblutung, Sauerstoffmangel) verursacht werden (AWMF, 2014).

Störungen der sprachlichen Entwicklung. Sprech- und Sprachentwicklungsstörungen werden in der ICD-10 unter „Umschriebene Entwicklungsstörungen des Sprechens und der Sprache“ (F80) aufgeführt (Remschmidt et al., 2017). Hauptmerkmal ist die Abweichung des Spracherwerbs vom normalen Muster und der Ausschluss von neurologischen Veränderungen, Störungen des Sprachablaufs, sensorischen Beeinträchtigungen, einer Intelligenzminderung oder Umweltfaktoren, die die Normabweichung erklären könnten (Remschmidt et al., 2017). Sprachstörungen können zudem Teil einer umfassenderen psychiatrischen oder neurologischen Erkrankung sein (u. a. Intelligenzminderung, Autismus) (von Suchodoletz, 2013). Bei der Sprechstörung liegen Lautbildungsstörungen vor, welche sich durch Aussprachefehler kennzeichnen, die außerhalb der Altersnorm liegen. Neben der Lautbildung ist häufig auch die Lautdifferenzierung problematisch (von Suchodoletz, 2013).

Die Symptomatik der Sprachentwicklungsstörung muss in Abhängigkeit vom Alter des Kindes betrachtet werden. Im ersten Lebensjahr fallen betroffene Kinder vor allem durch verspätetes und vermindertes Lallen auf. Das zweite Lebensjahr zeichnet sich durch eine Verzögerung sowohl im Erwerb des expressiven als auch des rezeptiven Wortschatzes aus. Im dritten Lebensjahr ist die Äußerungslänge (*mean length of utterances*) gering und syntaktische Strukturen fehlen weitestgehend (von Suchodoletz, 2013). Ein Hinweis auf eine Sprachentwicklungsstörung ist laut von Suchodoletz (2013) auch das verspätete Erreichen von Meilensteinen in der Sprachentwicklung: das Verstehen erster Wörter erst nach dem 15. Lebensmonat, die Produktion erster Wörter erst nach dem 18. Lebensmonat, das Bilden von Zweiwortsätzen erst nach dem 24. Lebensmonat und von geformten Mehrwortsätzen erst nach dem 36. Lebensmonat. Nach verschiedenen Autoren (z. B. Jooss, Buschmann & Sachse, 2015; von Suchodoletz, 2008; Rescorla, Mirak et al., 2000) ist das Nicht-Erreichen der so genannten 50-Wort-Schwelle mit 24 Monaten ebenfalls ein Indikator für eine Sprachentwicklungsstörung. Es wird davon ausgegangen, dass ein Lexikonumfang von mindestens 50 Wörtern nötig ist, damit der Einstieg in den Erwerb der Grammatik gelingen kann (Grimm, 2012). Häufig treten im Rahmen der Sprachentwicklungsstörung auch Defizite im Sprachverständnis auf. Hierbei können beispielsweise Namen oder Objektbezeichnungen im Alter von 18 Monaten nicht korrekt zugeordnet und Routineinstruktionen im Alter von zwei Jahren nicht befolgt werden (Remschmidt et al., 2017). Spätere Schwierigkeiten liegen vor allem im Verstehen grammatikalischer Strukturen (z. B. Verneinungen, Fragen, Vergleiche) und im Verständnis für subtilere sprachliche Aspekte, wie z. B. Stimmlage oder Gestik (Remschmidt et al., 2017).

Eine Sprachentwicklungsstörung sollte erst nach dem vierten Lebensjahr diagnostiziert werden. Aufgrund der großen Variabilität in der Sprachentwicklung in den ersten Lebensjahren sollte vorher zunächst von einer Sprachentwicklungsverzögerung ausgegangen werden, so von Suchodoletz (2013).

Wird eine ICD-10-basierte Diagnostik zugrunde gelegt, so sind etwa 5 bis 8% der Kinder von einer Sprachentwicklungsstörung betroffen, dabei Jungen doppelt so häufig wie Mädchen (von Suchodoletz, 2013). Verschiedene genetische, biologische und psychosoziale Faktoren können eine Sprachentwicklungsstörung bedingen. Es lässt sich eine familiäre Häufung von Sprachentwicklungsstörungen finden, die eine familiäre Disposition nahelegt (Hachul, 2015). Als biologische Faktoren können sich beispielsweise Hörbeeinträchtigungen durch häufige Mittelohrentzündungen nachteilig auf die Sprachentwicklung auswirken. Als ein weiterer Risikofaktor gilt die Frühgeburtlichkeit, die z. B. eine verlangsamte Ausbildung der Hörbahnen nach sich zieht (Penner, Krügel, Gross & Hesse, 2005). Auch reduzierte kognitive Kapazitäten und beeinträchtigte zentral-exekutive Funktionen wirken sich ungünstig auf die Sprachentwicklung aus (Hoffman & Gillam, 2004). Psychosoziale Faktoren, wie das elterliche Sprachangebot und die Eltern-Kind-Interaktion gelten als Schutz- und Risikofaktoren für die Ausbildung einer Sprachentwicklungsstörung (Hachul, 2015).

Störungen in der sozial-emotionalen Entwicklung. Zur sozial-emotionalen Entwicklung in der frühen Phase der Kindheit gehört vor allem die Entwicklung selbstregulatorischer Prozesse wie Schlafen, Aktivierung und Beruhigung sowie Ernährung. Störungen in der Selbstregulation sind bisher in Klassifikationssystemen wie der ICD-10 nicht systematisiert. Die Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie (DGKJP) (AWMF, 2015) empfiehlt für Kinder unter zwei Jahren alternative Klassifikationen, wie z. B. die DC:0-3R (Zero to Three, 2005) hinzuzuziehen. Die Entwicklung selbstregulatorischer Prozesse steht vor allem in der frühen Kindheit in einer engen Wechselwirkung mit dem elterlichen Verhalten, so Vonderlin und Pauen (2013), und kann somit nicht isoliert betrachtet werden. Auch andere psychische Störungen im Kindeshalter stehen in enger Verbindung mit der Beziehungsqualität und dem

elterlichen Verhalten. In den Leitlinien der DGKJP (AWMF, 2015) wird daher empfohlen, in jedem Fall eine Beziehungsstörung nach DC:0-3R zu erfassen oder auszuschließen.

Regulationsstörungen können sich in folgenden Symptomen manifestieren (AWMF, 2015):

- persistierendes exzessives Schreien
- Schlafstörungen
- Fütter- und Essstörungen
- Sonstige psychische Auffälligkeiten wie Trennungsängste, exzessive Wutanfälle, oppositionelles Verhalten, exzessive Nahrungsaufnahme.

Die Diagnosestellung von Regulationsstörungen erfolgt nur in den ersten drei Lebensjahren und auf der Grundlage der Anamnese, Beobachtung der Eltern-Kind-Interaktion und der körperlichen Untersuchung (AWMF, 2015). Darüber hinaus sollen die einzelnen Symptome den bekannten Störungskategorien (z. B. Störungen des Sozialverhaltens mit oppositionellem Verhalten (ODD), Angststörungen) zugeordnet werden (AWMF, 2015). Standardisierte Instrumente liegen bisher nicht vor, so die DGKJP (AWMF, 2015).

Die Prävalenz von Regulationsstörungen ist abhängig von mehreren Faktoren: der Stichprobe (Allgemeinbevölkerung, Risikokinder, klinische Inanspruchnahmestichprobe, etc.), den Erhebungsmethoden (prospektiv vs. retrospektiv) und den Definitionskriterien (Vonderlin & Pauen, 2013). Nach Papousek (2010) treten Regulationsstörungen bei etwa jedem vierten bis fünften reifgeborenen und körperlich gesunden Säugling auf. Sie sind häufig selbstlimitierend und gehören oftmals ins altersbedingte Entwicklungsspektrum dazu. Nichtsdestotrotz ist die Belastung durch Regulationsstörungen für die Eltern hoch und eines der häufigsten Probleme, die zu einem Aufsuchen einer kinderärztlichen Praxis führen (Papousek, 2010). Zurückzuführen sind Regulationsstörungen auf Anpassungsprobleme in den ersten Lebensmonaten, das noch unreife zentrale Nervensystem (Bolten, Möhler & von Gontard, 2013) und auf eine Beeinträchtigung bzw. Störung der Eltern-Kind-Beziehung (Cierpka et al., 2007).

Im Zusammenhang mit Störungen in der sozialen und emotionalen Entwicklung sind vor allem auch die *tiefgreifenden Entwicklungsstörungen* zu beachten.

In der ICD-10 sind *tiefgreifende Entwicklungsstörungen* (F84) definiert als Gruppe von Störungen, die durch qualitative Abweichungen in den wechselseitigen sozialen Interaktionen und Kommunikationsmustern und durch ein eingeschränktes, stereotypes, sich wiederholendes Repertoire von Interessen und Aktivitäten (Remschmidt et al., 2017) gekennzeichnet sind. Diese Auffälligkeiten zeigen sich beim betroffenen Kind übergreifend in allen Situationen (Remschmidt et al., 2017). Zu den tiefgreifenden Entwicklungsstörungen gehören nach ICD-10 folgende Formen: Frühkindlicher Autismus (F84.0), Atypischer Autismus (F84.1), Rett-Syndrom (F84.2), Andere desintegrative Störung des Kindesalters (F84.3), Überaktive Störung mit Intelligenzminderung und Bewegungsstereotypien (F84.4), Asperger-Syndrom (F84.5) und sonstige (F84.8) bzw. nicht näher bezeichnete tiefgreifende Entwicklungsstörungen (F84.9). Für die verschiedenen Subtypen der tiefgreifenden Entwicklungsstörung müssen unterschiedliche Schweregrade und Zusammensetzungen von Symptomen aus den drei Kernbereichen der klassischen Charakteristika (1. Beeinträchtigung der sozialen Interaktion, 2. Beeinträchtigung der Sprache und Kommunikation und 3. stereotype Verhaltensmuster, Interessen und Aktivitäten) vorliegen (Noterdaeme, 2011). Es liegt jedoch eine große phänotypische Variabilität vor, so dass eine Früherkennung oftmals schwierig ist (Noterdaeme, 2011). Fombonne (2009) berichtet auf der Grundlage von Metaanalysen über epidemiologische Studien zu tiefgreifenden Entwicklungsstörungen von Prävalenzen von 0.6 bis 0.7%. Es sind deutlich häufiger Jungen als Mädchen betroffen (4:1) (Noterdaeme, 2011). Die Ursachen

für die Entstehung von tiefgreifenden Entwicklungsstörungen sind multifaktoriell, jedoch stark genetisch determiniert. Psychosoziale und biologische Faktoren spielen eine eher untergeordnete Rolle (Noterdaeme, 2011).

Die dargestellten Störungen betreffen die Entwicklungsbereiche Motorik, Kognition, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung, die in der Regel die Grundlage von allgemeinen Entwicklungstests bilden. Auch wenn bei vielen Störungen zusätzlich zu allgemeinen Entwicklungstests, spezifische Entwicklungstests (z.B. Sprachentwicklungstests) zum Einsatz kommen müssen, so bildet die allgemeine Entwicklungsdiagnostik die Basis zur Identifikation von Verzögerungen und Störungen in der Entwicklung.

II. Empirische Studie

Aufgrund der zum Zeitpunkt der Entstehung des FREDI 0-3 großen Lücke auf dem Markt für psychometrische Verfahren im Bereich der frühkindlichen Entwicklungsdiagnostik entstand das Ansinnen ein neues Verfahren zu konstruieren. Bis zu diesem Zeitpunkt waren zwar Entwicklungstests für die frühe Kindheit vorhanden, jedoch mit großen Schwächen hinsichtlich der Qualität und/oder praktischen Anwendbarkeit. Ein seit drei Jahrzehnten immer noch oft verwendetes Verfahren sind die MFED 1 und MFED 2-3 (Hellbrügge, 2001; Hellbrügge, 1994), die weder differenzierte Normwerte aufweist, noch Auskünfte hinsichtlich der Güte des Verfahrens gibt. Es verfügt zwar über große Praktikabilität, so zeigen Befragungen von Praktikern, doch ist die Qualität der Erfassung, auch aufgrund des Alters des Verfahrens, mehr als fraglich. Ebenfalls häufig in der Verwendung, jedoch deutlich komplizierter in der Handhabung sind die Bayley-Scales (Bayley, 2006), die ebenfalls Diagnostik in der frühen Kindheit zum Ziel haben. Es handelt sich dabei um ein international renommiertes Verfahren, das an den deutschen Sprachraum adaptiert wurde. Zum Zeitpunkt der Entstehung des FREDI 0-3 lagen keine deutschen Normen vor. Die Einarbeitung in den Umgang mit den Bayley-Scales und die Durchführung ist sehr aufwendig (Reuner & Pietz, 2006). Das ebenfalls für die frühe Kindheit (ab 6 Monaten bis 6 Jahre) zur Verfügung stehende Verfahren ET-6-6 (Petermann, Stein & Macha, 2008) (die revidierte Fassung ET-6-6-R lag damals noch nicht vor) weist zwar Normen auf, jedoch in für die Altersgruppe recht breiten Altersabschnitten (4,5-6 Mon.; 6-9 Mon.; 9-12 Mon.; 12-15 Mon.; anschließend halbjährlich), was die Differenzierungsfähigkeit einschränkt. Außerdem, so berichten Praktiker, Bedarf das Verfahren einer hohen Einarbeitungsdauer und der Test ist insgesamt eher unhandlich, was die Praktikabilität im Diagnostikalltag einschränkt. Um diese Lücke in der Entwicklungsdiagnostik zu schließen, wurde das neue Verfahren FREDI 0-3 auf der Grundlage der im ersten Teil dieser Arbeit beschriebenen aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse entwickelt und bereits 2016 im Hogrefe-Verlag Göttingen veröffentlicht.

5. Konstruktion des FREDI 0-3⁷

Es folgt eine Darstellung des Prozesses der Konstruktion des FREDI 0-3. In diesem Kapitel wird genauer auf die *Skalen- und Aufgabenkonstruktion*, die Konstruktion der *Testunterlagen und des Testmaterials* und auf die *Pilotierung* des Verfahrens eingegangen.

5.1 Skalen- und Aufgabenkonstruktion

Auswahl der Entwicklungsbereiche. Da das Ziel darin bestand, einen allgemeinen Entwicklungstest zu konstruieren, der ein möglichst breites Spektrum der kindlichen Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren einbezieht, war es zunächst notwendig die relevanten Entwicklungsbereiche dieses Zeitraums zu ermitteln. Sowohl in der Fachliteratur (z.B. Pauen, Frey & Ganser, 2014; Pauen & Vonderlin, 2007; Schneider & Lindenberger, 2012) als auch in bereits etablierten Testverfahren in diesem Bereich (z.B. Bayley Scales of Infant Development III (engl. Version, Bayley, 2006)), herrscht relativ große Einigkeit darüber, welche Bereiche relevant sind, um den Entwicklungsstand von Kleinkindern möglichst vollständig zu erfassen. Folgende Entwicklungsbereiche wurden demnach in den FREDI 0-3 einbezogen:

- Grobmotorik
- Feinmotorik
- Wahrnehmung
- Kognitive Entwicklung
- Rezeptive Sprachentwicklung
- Expressive Sprachentwicklung
- Soziale Entwicklung
- Emotionale Entwicklung

Diese Entwicklungsbereiche wurden, wie in der Literatur und auch anderen Testverfahren üblich, zu den vier Skalen Motorik, Kognition, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung zusammengefasst (siehe Tabelle 1). Die Beschreibung der normalen, gesunden frühkindlichen Entwicklung in diesen Funktionsbereichen erfolgte bereits in Kapitel 2.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Entwicklungsbereiche zu den vier Hauptskalen
Motorik, Kognition, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung

Motorik	Kognition	Sprache	Soz.-emotionale Entwicklung
– Grobmotorik – Feinmotorik	– Kognitive Entw. – Wahrnehmung	– Rezeptive Sprache – Expressive Sprache	– Soziale Entw. – Emotionale Entw.

Diese Zusammenfassung zu übergeordneten Skalen ist vor allem notwendig, um die Anzahl der Items auf den einzelnen Skalen zu erhöhen, damit letztendlich die Reliabilität dieser sicher gestellt ist. Ohne eine Zusammenfassung, wären die Skalen mit zu wenigen Items deutlich zu

⁷ Das Kapitel 5 Konstruktion des FREDI 0-3 und 5.1 Skalen- und Aufgabenkonstruktion entspricht in weiten Teilen dem Kapitel 2.2 Altersbereiche, 6 Testkonstruktion und Normierung und 6.1 Skalen- und Aufgabenkonstruktion des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 20-21 und 39-40)

kurz und die interne Konsistenz der Skalen zu niedrig, um eine Berechnung von aussagekräftigen Normwerten zu erlauben.

Zudem ist es inhaltlich sinnvoll, die Skalen derart zu komprimieren, um eine Ergebnisinterpretation und rückmeldung für den Untersucher zu vereinfachen. In den Skalen Sprache und Motorik ist im Nachhinein anhand der konkreten Item-Bezeichnung erkennbar, welche Items zu welchem Teilbereich der sprachlichen bzw. motorischen Entwicklung (*exSpr* für expressive Sprache, *rezSpr* für rezeptive Sprache und *GroMo* für Grobmotorik, *FeiMo* für Feinmotorik) zuzuordnen sind (siehe Mähler et al., 2016; Manual S. 69-105).

In den Bereichen *Kognition* und *sozial-emotionale Entwicklung* war diese differenzierte Unterteilung nicht möglich, da es Bereiche sind, die aus vielen unterschiedlichen Teilaspekten bestehen, welche sich nicht so deutlich voneinander abgrenzen lassen (im Bereich der kognitiven Entwicklung beispielsweise u. a. Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, logisches Denken und Kategorisierung). Die Items gehören also nicht so eindeutig zu einem konkreten Bereich, wie dies bei der Motorik und bei der Sprache der Fall ist. Bei der sprachlichen und motorischen Entwicklung ermöglicht die Differenzierung eine zusätzliche Betrachtung und Einordnung des Entwicklungsstandes des untersuchten Kindes auf Einzel-Item-Ebene. Es konnten jedoch keine Normwerte für die Teilskalen (rezeptive/expressive Sprache und Fein- und Grobmotorik) berechnet werden, da die Anzahl der Items zu gering und die Skalen demnach zu kurz waren, um aussagekräftige Standardwerte zu berechnen.

Aufgabenkonstruktion. Im Prozess der Aufgabenkonstruktion standen zwei Dinge im Vordergrund: 1. Items zu entwickeln und zusammenzustellen, die tatsächlich wesentliche Entwicklungsschritte erfassen, also aussagekräftig sind und 2. den Test sowohl für Kinder als auch für den Testanwender und die Bezugspersonen abwechslungsreich und ansprechend sowie leicht durchführbar zu gestalten. Letztere Aspekte haben direkten Einfluss auf die Objektivität des Testverfahrens, da ein reibungsloser Ablauf z. B. wichtig ist, um die Aufmerksamkeit der Kinder möglichst dauerhaft aufrecht zu erhalten (siehe Kapitel 7.1).

Die ersten Schritte im Prozess der Aufgabenkonstruktion waren dementsprechend

1. intensive Literaturrecherche zu gültigen und neuesten Erkenntnissen der frühkindlichen Entwicklung (siehe Kapitel 2),
2. eine Sichtung und Bewertung bereits bestehender Diagnoseverfahren sowie
3. eine Befragung von Experten aus der Praxis zu ihren Wünschen und Ansprüchen an einen allgemeinen Entwicklungstest.

In die *Sichtung und Bewertung bereits bestehender Diagnoseverfahren* wurden folgende Tests mit einbezogen:

- Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik 1. Lebensjahr (MFED 1, Hellbrügge, 2001)
- Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik 2.-3. Lebensjahr (MFED 2-3, Hellbrügge, 1994)
- Entwicklungstest 6 Monate – 6 Jahre (ET 6-6, Petermann, Stein & Macha, 2008)
- Bayley Scales of Infant Development III (engl. Version, Bayley, 2006)
- Denver Entwicklungsskalen (DES, Flehmig, Schloon, Uhde & Bernuth, 1973)
- Griffith Entwicklungsskalen (GES, Brand & Sticker, 2001)

Bei Betrachtung der *neueren* Entwicklungsforschung wird deutlich, dass viele Erkenntnisse aus experimentellen Untersuchungen mit Eye-Tracking in Baby-Labors gewonnen werden

(z.B. visuelle Habituation und Dishabituation als Maße kognitiver Fähigkeiten bei Säuglingen (Colombo, 1995)). Dies scheint eine gewinnbringende Messmethode zu sein, für den Alltag in der Entwicklungsdiagnostik (z.B. im Sozialpädiatrischen Zentrum (SPZ)) hat eine solche Messung jedoch wenig Relevanz, da sie dort so nicht praktikabel ist. Aus diesem Grund wurde auf den Einbezug von Eye-Tracking-Verfahren bei der Sichtung von bereits bestehender Diagnostikverfahren verzichtet.

Des Weiteren wurden verschiedene spezifischen Entwicklungstests, z.B. SETK-2 (Grimm, Aktas & Frevert, 2000) oder SON-R 2,5-7 (Tellegen, Laros & Petermann, 2007) aber auch Fragebögen bzw. Fremdbeurteilungsbögen, z.B. CBCL 1½-5 (Achenbach & Rescorla, 2000) oder ELAN-R (Bockmann & Kiese-Himmel, 2012) sowie weitere gängige Verfahren, wie bspw. die Milestones Of Normal Development in Early Years-Kurzskala (Pauen, 2011) oder der Atlas der Entwicklungsdiagnostik: Vorsorgeuntersuchungen von U1 bis U10/J1 (Baumann, 2007) mit einbezogen. Besonderes Interesse galt hierbei den folgenden Bereichen:

- Entwicklungskonzept
- erfasste Entwicklungsbereiche
- Altersbereich
- Durchführungsdauer
- Anwenderfreundlichkeit
- Einhaltung der Testgütekriterien

Im Vergleich der verschiedenen Verfahren wurde deutlich, dass der Darbietungszeitraum bestimmter Items sehr stark variiert, d.h. in einem Verfahren eine Fähigkeit schon sehr zeitig erwartet/getestet und in einem anderen erst deutlich später untersucht wird. Dies zeigt die Herausforderung, im Bereich der frühkindlichen Entwicklungsdiagnostik mit der recht großen Varianz der Entwicklungsverläufe der Kinder umzugehen und diese im Test angemessen zu berücksichtigen. Nach vollendeter Sichtung der Materialien wurde eine Datenbank mit einem Pool von nach Entwicklungsbereichen geordneten Items erstellt.

Expertenbefragung. Um Antworten auf die Frage „Was sollte ein allgemeiner Entwicklungstest in der frühen Kindheit mit Blick auf die praktische Anwendung leisten, und welche konkreten Wünsche haben erfahrene Praktiker an ein neues Verfahren?“ zu bekommen, hospitierte im Jahr 2011 eine studentische Mitarbeiterin für drei Wochen im Zentrum für Entwicklungsdiagnostik und Sozialpädiatrie (ZEUS) am Klinikum Wolfsburg. Das ZEUS ist eine Ambulanz zur Frühdiagnose und -therapie bei Kindern und Jugendlichen aller Altersgruppen, die entwicklungsauffällig, behindert oder von Behinderung bedroht sind. Es zeichnet sich besonders durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Neuropädiatern, Psychologen, Ergo-, Physio- und Sprachtherapeuten sowie Heil- und Sonderpädagogen aus. Die Studentin beobachtete zum einen die Durchführung vieler unterschiedlicher Entwicklungstests und führte außerdem eine ausführliche (nicht standardisierte) Expertenbefragung mit insgesamt acht Praktikern aus verschiedenen Berufsgruppen (Ergotherapeuten, Mediziner, Psychologen und Heilpädagogen) durch. Des Weiteren erfolgte eine Befragung von bzw. Diskussionsrunde mit drei Mitarbeiterinnen (Dipl.-Psychologin, Ergotherapeutin, Physiotherapeutin) einer Frühförderstelle in Herzberg am Harz (durch die Mitautorin des FREDI 0-3 Katharina Rohleder). Wichtige Wünsche der Experten lauteten beispielsweise engmaschige Normwerte, Integration eines Elternfragebogens oder ansprechendes, haltbares und pflegeleichtes Material, das mehrfach, also für unterschiedliche Items genutzt werden könnte. Diese Wünsche deckten sich mit den Ansprüchen aus der Wissenschaft und wurden im Prozess immer wieder diskutiert und berücksichtigt.

Der durch Literaturrecherche und Sichtung gängiger Verfahren entstandene Überblick stellte, zusammen mit den Eindrücken und Expertenwünschen aus der Praxis, die Basis für

grundlegende Entscheidungen (z.B. Altersspannen der Normen) und v.a. für die Auswahl möglicher Testitems dar.

Altersspannen der Normen. Da die Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren schnell und vielschichtig verläuft - Kinder scheinen häufig von einem auf den anderen Tag neue Dinge zu lernen (vgl. Kasten, 2005; Pauen & Vonderlin, 2007) sind engmaschige Normwerte wünschenswert. Um eine gute Differenzierungsfähigkeit im ersten Lebensjahr zu gewährleisten, wurde eine Einteilung in Altersgruppen im zweimonatigen Abstand gewählt (01;30, 23;30, ...). Im 2. und 3. Lebensjahr erfolgt eine Einteilung im dreimonatigen Abstand (1214;30, 1517;30, ...). Es ergeben sich somit insgesamt 14 Untergruppen. Die Normwerte, getrennt nach Altersgruppen, stehen dem Untersucher im Manual des Verfahrens zur Verfügung (siehe Mähler et al., 2016; Manual S. 60-67).

Die Gruppenbezeichnungen und der jeweils dazugehörige Altersbereich (z.B. 0 bis 1;30 Monate, d.h. von der Geburt bis zu einem Alter von 1 Monat und 30 Tagen) können der Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Aufteilung der Altersgruppen des FREDI 0-3

	Gruppe	Altersbereich
1. Lebensjahr	0-1	0 bis 1;30 Monate
	2-3	2 bis 3;30 Monate
	4-5	4 bis 5;30 Monate
	6-7	6 bis 7;30 Monate
	8-9	8 bis 9;30 Monate
	10-11	10 bis 11;30 Monate
2. Lebensjahr	12-14	12 bis 14;30 Monate
	15-17	15 bis 17;30 Monate
	18-20	18 bis 20;30 Monate
	21-23	21 bis 23;30 Monate
3. Lebensjahr	24-26	24 bis 26;30 Monate
	27-29	27 bis 29;30 Monate
	30-32	30 bis 32;30 Monate
	33-35	33 bis 35;30 Monate

Der gesamte Test ist entsprechend dieser Altersgruppen aufgebaut; das gilt für Instruktionen, Protokollbögen und schließlich für die Normen.

Auswahl der Items. Die o.g. Item-Datenbank setzte sich anfangs aus bereits in anderen Testverfahren bestehenden Items zusammen. Dieser Pool an Items wurde im Prozess jedoch

komplett überarbeitet und weiterentwickelt, in dem sehr viele dieser Items verändert und neue Items entwickelt wurden. Für jedes Item wurde die Relevanz, Aussagekraft und Praktikabilität bewertet und dementsprechend in die Pilot-Version übernommen oder aus dieser ausgeschlossen. Anschließend wurde für jedes einzelne übernommene Item ein vorläufiger Darbietungszeitraum festgelegt. Das heißt, es wurde entschieden, in welchem Alter des Kindes dieses Item zum ersten Mal dargeboten und bis zu welchem Alter es beibehalten wird. Diese Zeiträume wurden in der Pilotierungsversion sehr großzügig gehalten, um diese später, nach statistischer Auswertung der Ergebnisse, ggfs. noch anpassen zu können. Die statistische Auswahl der Items wird genauer in Kapitel 6.2 beschrieben. Alle Items, die in die endgültige Version des FREDI 0-3 aufgenommen wurden, sind dem Manual des Testverfahrens zu entnehmen (siehe Mähler et al., 2016; Manual S. 69-105).

Reihenfolge der Items. Die Reihenfolge der Items wurde so gewählt, dass in jeder Altersgruppe eine möglichst reibungslose Testdurchführung möglich ist. Hierbei wurden verschiedene Aspekte, wie beispielsweise genutztes Material, Position des Kindes, aufeinander aufbauende Aufgaben, berücksichtigt. Von der Durchführungsreihenfolge darf dennoch in Ausnahmefällen abgewichen werden, wenn es die Testsituation erfordert.

Antwortformat. Nach ausführlicher Überlegung entstand der Entschluss, die Items sowohl für Testleiter als auch für Bezugspersonen als Fragen zu formulieren, welche in einem dichotomen Antwortformat mit *Ja* oder *Nein* zu beantworten sind. Eine mehrstufige Abfrage erschien nicht sinnvoll, da es zum einen sein kann, dass die Tendenz besteht, ausschließlich mittlere Kategorien zu wählen. Zudem ist bei vielen der Items eine mehrstufige Abfrage inhaltlich fragwürdig, z.B. bei der Frage, ob das Kind bereits läuft oder Mehrwortsätze bildet. Andererseits führt das dichotome Antwortformat dazu, dass fehlende Werte aufgrund der geringeren Skalensummen deutlich mehr ins Gewicht fallen und die Auswertung der Skala bei einem fehlenden Wert nicht mehr möglich ist.

5.2 Konstruktion der Testunterlagen und Auswahl des Testmaterials

Testunterlagen. Die Testunterlagen des FREDI 0-3 bestehen aus den *Durchführungsanleitungen*, *Protokollbögen* und *Elternfragebögen*. Bei der Konstruktion der Testunterlagen, wurde vor allem darauf geachtet, dass die Handhabung zu einer reibungslosen Durchführung beiträgt und eine möglichst fehlerfreie Dokumentation der Untersuchung möglich ist.

Für jede Altersgruppe wurde eine Durchführungsanleitung entwickelt, in der die ausführlichen Itembeschreibungen in der für die jeweilige Altersgruppe optimalen Durchführungsreihenfolge aufgeführt sind. In der jeweiligen Itembeschreibung sind Auskünfte über die Item-Bezeichnung (auch Item-ID), das ggf. benötigte Material und die erforderliche Position des Kindes aufgeführt. Außerdem enthält die Itembeschreibung die Anweisung an den Untersucher und die mit *Ja* oder *Nein* durch den Untersucher zu beantwortende Frage. Falls eine dem Item zugrundeliegende Fähigkeit nicht zwingend durch den Untersucher hervorgerufen werden muss, sondern das Verhalten ggf. während der Untersuchung beobachtet werden kann, ist dies in der Itembeschreibung mit dem Symbol eines Auges gekennzeichnet. Abbildung 1 zeigt eine exemplarische Darstellung einer Itembeschreibung.


Nr.	Item-ID	Item
24	TL GroMo 30	Material: Ein beliebtes Spielzeug  Position des Kindes: Das Kind steht frei. Anweisung: Der TL legt ein Spielzeug neben das frei stehende Kind auf den Boden und animiert es, diesen aufzuheben. Frage: Hebt das Kind das Spielzeug auf, indem es sich bückt und wieder hoch in den Stand kommt, ohne sich dabei mit den Händen auf dem Boden oder an Möbeln abzustützen?

Abbildung 1: Exemplarische ausführliche Itembeschreibung aus der Durchführungsanleitung des FREDI 0-3 (Altersgruppe 15-17) (Mähler et al., 2016; Durchführungsanleitung „FREDI 2-3“, S. 14)

Die Protokollbögen liegen ebenfalls jeweils für jede Altersgruppe vor. Im Anhang A findet sich eine exemplarische Darstellung eines Protokollbogens. Alle weiteren Testbögen sind dem Testverfahren zu entnehmen (siehe Mähler et al., 2016). Mittels dieser Bögen soll die gezeigte Leistung des Kindes während der Untersuchung dokumentiert und anschließend ausgewertet werden. Die Protokollbögen beginnen mit der Möglichkeit die Daten des Kindes (u. a. Name, Geburtsdatum, Geschlecht) einzutragen. Auf dieser Seite ist auch die Dokumentation der erreichten Rohwerte vorgesehen. Die Rohwerte werden für die Testleiter (TL) und Elternfragebögen (EF) pro Skala aus dem Protokoll- bzw. Elternfragebogen übertragen (siehe Abbildung 2).

Berechnung der Rohwerte						
Skala	Item-Rohwert pro Seite					Rohwert Summe
	TL S.2	TL S.3	EF S.1	EF S.2	EF S.3	
Grobmotorik (GroMo)						
Feinmotorik (FeiMo)						+
Kognition (Kog)						=
Sprache rezeptiv (rezSpr)		+	+	+	+	=
Sprache expressiv (exSpr)						+
Sozial-emotional (SozEm)						=

Abbildung 2: Auszug aus dem Protokollbogen des FREDI 0-3 für die Gruppe 15-17 (Mähler et al., 2016)

Um die Dokumentation möglichst einfach und somit weniger anfällig für Fehler zu gestalten, beinhaltet die Darstellung eine Angabe zu den Seiten von denen die Rohwerte jeweils

übertragen werden sollen. Zusätzlich steht dem Untersucher eine Spalte zur Summierung der Rohwerte zur Verfügung. Die Umrechnung der erreichten und summierten Rohwerte in Standardwerte kann ebenfalls auf dieser Seite notiert werden (siehe Abbildung 3).

Umrechnung der Rohwerte in Standardwerte			
Skala	Rohwert	Standardwert	C-Werte
Motorik (GroMo+FeiMo) Kognition			
Sprache (rezSpr+exSpr)			
Sozial- emotional			

Abbildung 3: Umrechnungstabelle aus den Protokollbögen des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016)

Zusätzlich hat der Untersucher die Möglichkeit die erreichten Standardwerte in eine Grafik einzutragen, die die Rückmeldung der Testergebnisse an die Eltern unterstützen soll (siehe Abbildung 4).

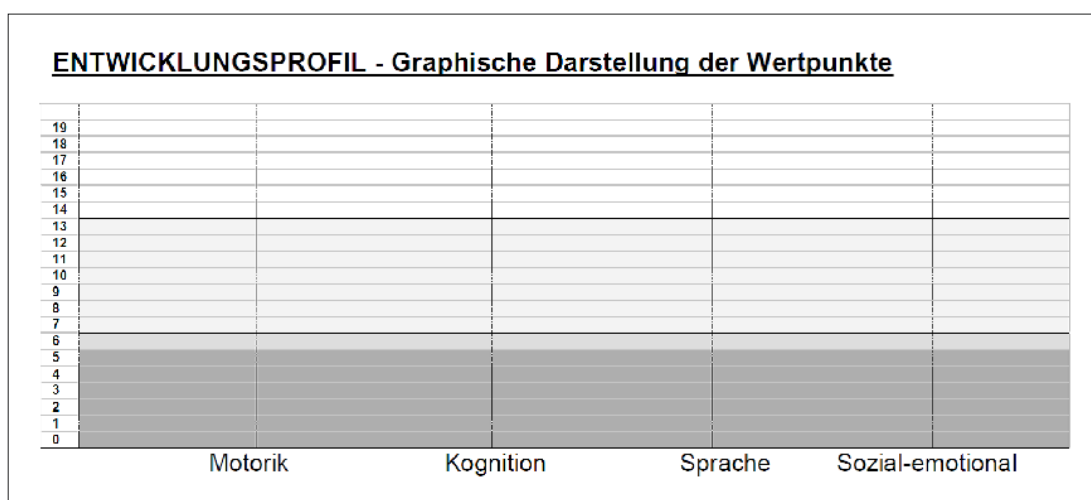


Abbildung 4: Grafik zur Darstellung der Testergebnisse aus den Protokollbögen des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016)

Die weiteren Seiten der Protokollbögen (siehe Anhang A) beinhalten die Itembeschreibungen in Kurzform, d.h. es ist jeweils die Item-ID, die erforderliche Position des Kindes, ggf. benötigtes Material und die zu beantwortende Frage aufgeführt. Neben dem jeweiligen Item besteht die Möglichkeit, jeweils *Ja* bzw. *Nein* einzukreisen, je nachdem ob das erforderliche Verhalten/ die erforderliche Fähigkeit gezeigt wurde. Zur besseren Übersicht, erfolgt diese Dokumentation jeweils in Spalten, in denen durch graue Hinterlegung gekennzeichnet ist, zu welcher Skala das jeweilige Item gehört.

Die Items sind in identischer Reihenfolge wie in der Durchführungsanleitung aufgeführt. Sehr versierte Untersucher, die mit den Items ausreichend vertraut sind, können die Untersu-

chung allein mithilfe des Protokollbogens durchführen und sind nicht mehr zwingend auf die ausführliche Durchführungsanleitung angewiesen.

Der *Elternfragebogen* wurde als verbindlicher Bestandteil des Verfahrens festgelegt, da viele Entwicklungsschritte/Fähigkeiten in der Untersuchungssituation nicht spontan beobachtbar oder evozierbar sind. Es wurde demzufolge für jedes Item erwogen, welche Person (Testleiter oder Bezugsperson) die verlässlichere Auskunft-Quelle ist und die Items anschließend dementsprechend entweder dem Protokoll- oder dem Elternfragebogen zugeordnet. Es liegt für jede Altersgruppe jeweils ein Elternfragebogen vor, in dem die entsprechenden Items nach Skalen geordnet aufgeführt sind. Den Eltern wird jeweils eine konkrete Frage zum Verhalten bzw. zu den Fähigkeiten ihres Kindes gestellt und diese sollen jeweils mit Ja oder Nein beantwortet werden. Für den Untersucher ist jeweils die Item-ID angeführt. Im Anhang A findet sich eine exemplarische Darstellung eines Elternfragebogens.

Die Anzahl der Items pro Altersstufe in den entsprechenden Protokoll- und im Elternfragebogen unterliegt deutlichen Schwankungen. Diese entstehen durch die verschiedenen Entwicklungsphasen und sind zudem abhängig vom jeweiligen Entwicklungsbereich (s. Anhang B).

Materialauswahl. Für den FREDI 0-3 wurden Materialien gewählt, die sowohl für das Kind als auch den Testanwender attraktiv sind. So ist mit dem Material eine spielerische Gestaltung der Testsituation möglich. Dies ist Voraussetzung, um eine motivierende Situation für das Kind zu schaffen und es ihm zu ermöglichen, der Testsituation angemessenes und je nach Aufgabe gewünschtes Verhalten zu zeigen. Das Material wurde außerdem so ausgewählt, dass es für die Altersgruppe der unter Dreijährigen gut handhabbar ist (z.B. wurde eine beidhändig nutzbare kleine Kinderschere ausgewählt) und eine sichere Testung möglich macht (z.B. wurde eine Holzperle mit einem Band versehen, so dass ein versehentliches Verschlucken nicht möglich ist). Es wurde zudem bei der Auswahl darauf geachtet, dass das Material gut zu reinigen/desinfizieren und sehr robust ist.

Berücksichtigt werden mussten außerdem Ansprüche des Verlags an die Auswahl der Materialien. Hier spielten finanzielle wie auch praktische Aspekte eine Rolle. Zum einen sollte das Material zu einem angemessenen Preis erhältlich und für lange Zeit gesichert zu beziehen sein. Hierfür wurden vom Verlag die entsprechenden Händler kontaktiert. Außerdem bestand der Wunsch, möglichst viele unterschiedliche Materialien zu integrieren, die teilweise eigens für den FREDI 0-3 produziert werden (z.B. Mäusehäuser und bunte Mäuse aus Holz). Dieses Alleinstellungsmerkmal des Testverfahrens sollte die Attraktivität für den potentiellen Käufer erhöhen.

Dem Testverfahren wurde zudem eine Handpuppe in Form einer Maus (ein Mäuserich namens „Fred“) hinzugefügt, die variabel vom Testleiter eingesetzt werden kann. Diese soll den positiven Beziehungsaufbau vom Untersuchenden zum Kind erleichtern und unterstützen. Außerdem kann mit Fredi die Aufmerksamkeit des Kindes gezielt auf die Testmaterialien gelenkt werden. Auf eine standardisierte Handlungsanweisung mit der Handpuppe wurde verzichtet, um den Untersuchenden größtmöglichen Handlungsspielraum zu ermöglichen und flexibel auf das Kleinkind in der jeweiligen Testsituation reagieren zu können. Die Liste der enthaltenen Materialien können dem Manual des FREDI 0-3 entnommen werden. Hier findet sich eine bebilderte Materialliste, um die Anwendung der richtigen Materialien sicherzustellen (Mähler et al., 2016; Manual S. 22-28).

5.3 Pilotierung der ersten Version des FREDI 0-3⁸

Das Ziel der Pilotphase des FREDI 0-3 war es, die Aufgaben auf Durchführbarkeit und Eignung für die Zielgruppe zu testen. Auch musste überprüft werden, ob das ausgewählte Material für die Praxis geeignet war. Die Skala *Sozial-Emotionale Entwicklung* konnte bereits vorab in der Entwicklungsphase des Tests im Rahmen einer Masterarbeit ausführlich auf ihre Eignung und Durchführbarkeit hin geprüft und erste Itemanalysen durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Analysen wurden bei der endgültigen Festlegung der Aufgabenstellungen und Materialien berücksichtigt. Im April 2012 wurden nach ersten Untersuchungen mit Kindern unterschiedlichen Alters einige Materialien und Testanweisungen sowie die Protokollierung optimiert.

Für die anschließend startende Pilotierungsphase wurden insgesamt 12 Untersucherinnen, Studentinnen der Pädagogischen Psychologie der Universität Hildesheim, im Umgang mit dem FREDI 0-3 und der zu untersuchenden Zielgruppe (Kinder von 0-3 Jahren) geschult und per Video supervidiert. Alle Untersucherinnen erstellten Videos von ihren ersten Untersuchungen, die mit der Projektleitung im Detail kritisch reflektiert wurden. So konnte eine weitgehend homogene Durchführung der Aufgaben für die Pilotierung und Normierung sichergestellt werden. Hierbei wurde unter anderem auf eine optimale Gestaltung der Testsituation hingewiesen. Es wurde beispielsweise gemeinsam mit den Untersucherinnen überlegt, wie ein Kind seinem Alter und der Testsituation angemessen platziert werden kann, also z.B. auf einer Decke auf dem Boden oder auf einem Hochstuhl am Tisch sitzend. Auch zur Kontaktaufnahme zum Kind und für den Einbezug der Handpuppe „Fred“ bekamen die Untersucherinnen Hinweise. Es stellte sich heraus, dass der Testkoffer möglichst geschlossen gehalten und nur das gerade verwendete Material im Blickfeld des Kindes sein sollte, um Ablenkungen zu vermeiden. Hierbei gab es auch Tipps, wie mit unerwünschtem Verhalten des Kindes, z.B. wenn es Testmaterialien nicht wieder zurückgeben wollte, umgegangen werden kann. Dabei spielte auch die Einbeziehung der Eltern eine große Rolle. So sollten diese möglichst vorab instruiert werden, wann und wie sie in die Testsituation einbezogen werden können und wann ein Eingreifen bzw. Hilfen ihrerseits erwünscht sind. Die Untersucherinnen bekamen zudem Hilfestellungen, wie eine erste Rückmeldung der Testergebnisse an die Eltern gestaltet werden konnte. Die Aufgaben des FREDI 0-3 sind, wie beschrieben, in ihrer Reihenfolge so geordnet, dass die Durchführbarkeit optimal gelingen kann. Wann Ausnahmen von dieser Reihenfolge sinnvoll und beispielsweise Wiederholungen von Items erlaubt sind, lernten die Untersucherinnen innerhalb der Schulung.

Bis Ende Mai 2012 wurden etwa 50 Kinder mit dem FREDI 03 zu Hause bei den Familien oder in der Forschungs- und Lehrambulanz KiM (Kind im Mittelpunkt) der Universität Hildesheim untersucht. Die Kinder wurden so ausgewählt, dass in jeder der 14 Altersgruppen einige Kinder getestet werden konnten. Die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen wurden bei einer erneuten Überarbeitung des Itempools berücksichtigt. Die Untersucherinnen füllten zusätzlich zur durchgeführten Testung einen Evaluationsbogen mit Fragen zu Auffälligkeiten während der Testung, benötigter Zeit, Fragen/Anmerkungen der Eltern und Bemerkungen zu den Items aus. Es konnte aufgrund der qualitativen Ergebnisse eine weitere Verbesserung des Aufgabenpools, der Testunterlagen, der generellen Durchführung und der Reihenfolge der Items vollzogen werden. Die quantitative Auswertung beinhaltete vor allem die Betrachtung der Aufgabenschwierigkeiten der Items. So konnte aufgrund dieser Daten der Alterszeitraum, in dem die einzelnen Items vorgegeben werden, angepasst werden.

⁸ Das Kapitel 5.3 Pilotierung der ersten Version des FREDI 0-3 entspricht in weiten Teilen dem Kapitel 6.2 Pilotierung des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 40-41)

Nachdem sich sowohl alle Itemformulierungen als eindeutig und die Aufgaben als gut durchführbar und bewertbar zeigten, wurden diese für alle Altersgruppen festgelegt und in eine für die reibungslose Durchführung in jeder Altersgruppe optimale Reihenfolge gebracht (genutztes Material, Lage des Kindes, aufeinander aufbauende Aufgaben). Das Material erwies sich als nun durchweg geeignet und sowohl für die Kinder als auch für die Testanwender als sehr ansprechend und gut handhabbar. Die endgültige Festlegung der Aufgaben und des Materials fand im Juni 2012 statt, woraufhin die Normierung des Testverfahrens begann.

6. Empirische Überprüfung und Normierung des FREDI 0-3

Im Folgenden wird zunächst die *Normierungserhebung* beschrieben, auf deren Daten die empirische Überprüfung und Normierung des FREDI 0-3 erfolgte. Daran schließt sich eine Erläuterung an, wie aufgrund der erhobenen Daten und der darauf basierenden *Analyse der Testkennwerte* eine letztendlich Auswahl der Testaufgaben stattgefunden hat. Außerdem wird beschrieben, wie die *Berechnung der Normwerte* für das Testverfahren vorgenommen wurde.

6.1 Normierungserhebung⁹

Die Normierung des FREDI 0-3 fand von Juni 2012 bis März 2013 in Deutschland statt. Die Kinder wurden über Zeitungsartikel, direkte postalische Anschrift (nur Stadt Hildesheim), Familiendateien der Universität Potsdam, Spielgruppen, Krippen, Tagespflegereinrichtungen und direkt über die Familien rekrutiert (Das Anschreiben ist dem Anhang C zu entnehmen). Bei Interesse an einer Teilnahme an der Normierungsstudie konnten sich die Eltern melden und ihre Kontaktdaten hinterlassen. Sie wurden dann von einer Untersucherin zur Terminabsprache kontaktiert. Zu den Untersucherinnen gehörten neben den Testautorinnen Studentinnen der Pädagogischen Psychologie der Universität Hildesheim und Studentinnen der Psychologie der Universität Potsdam. Alle Untersucherinnen wurden im Umgang mit FREDI 0-3 und mit der zu testenden Zielgruppe ausführlich geschult und per Video supervidiert. Die Untersuchungen fanden in der Universität Hildesheim, in Räumlichkeiten der Tagespflegereinrichtungen, Krippen und Spielgruppen oder bei den Familien zu Hause statt.

Stichprobenbeschreibung. An der Normierungsstudie konnten alle Kinder in einem Alter von 0 bis 36 Monaten ohne bereits bekannte gravierende Entwicklungsauffälligkeiten teilnehmen, deren Eltern mit der Teilnahme einverstanden waren. Eine weitere Bedingung bestand darin, dass die Eltern ausreichend Deutsch verstehen mussten, um - ggfs. mit Hilfe - den Elternfragebogen ausfüllen zu können. In der Normberechnung wurden die Daten von insgesamt 717 Kindern im entsprechenden Alter (Übersicht über die Altersbereiche, s. Kapitel 5.1) berücksichtigt. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Alters- und Geschlechterverteilung der Kinder der Normierungsstichprobe.

⁹ Das Kapitel 6.1 Normierungserhebung entspricht in weiten Teilen dem Kapitel 6.3 Normierung des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 41-44)

Tabelle 3: Geschlechterverteilung in der Normierungsstichprobe des FREDI 0-3

		Geschlecht				Gesamt
		männlich		weiblich		
		N	%	N	%	
Altersgruppe	0-1	20	44	26	57	46
	2-3	27	45	33	55	60
	4-5	23	45	28	55	51
	6-7	28	56	22	44	50
	8-9	17	35	32	65	49
	10-11	30	64	17	36	47
	12-14	26	52	24	48	50
	15-17	18	37	31	63	49
	18-20	28	55	23	45	51
	21-23	26	47	29	53	55
	24-26	28	52	26	48	54
	27-29	26	54	22	46	48
	30-32	26	52	24	48	50
	33-35	29	51	28	49	57
	Gesamt	352	49	365	51	717

Die Kinder stammten größtenteils aus Niedersachsen, jedoch waren auch Kinder aus Berlin und anderen Regionen Deutschlands vertreten (siehe Tabelle 4). Es wurde darauf verzichtet, eine bundesweite Stichprobe heranzuziehen, da keine Hypothesen zu regionalen Unterschieden in der frühkindlichen Entwicklung vorlagen.

Tabelle 4: Verteilung der Normierungsstichprobe des FREDI 0-3 über die Bundesländer

Bundesland	N	%
Niedersachsen	467	65
Berlin	114	16
Brandenburg	58	8
Schleswig-Holstein	29	4
Sachsen-Anhalt	18	3
Bayern	7	1
Nordrhein-Westfalen	7	1
Thüringen	5	1
Baden-Württemberg	3	0
Mecklenburg-Vorpommern	3	0
Sachsen	1	0
Ohne Angabe	5	1

Der überwiegende Teil der getesteten Kinder wuchs in Großstädten (> 100.000 Einwohner) auf (61%). In ländlichen Gemeinden (< 5.000 Einwohner) wohnten zur Zeit der Erhebung 19% der Kinder, in Mittelstädten (5.000-20.000 Einwohner) 11% und die Bewohner von Kleinstädten (5.000-20.000 Einwohner) machten den kleinsten Teil der Stichprobe aus (6%).

In einem Haushalt mit einem alleinerziehenden Elternteil wuchsen dabei 7% (51 von $N = 704$) der Kinder auf. Ein oder mehrere Geschwister hatten 48% (346 von $N = 716$) der Kinder. Der Anteil der mehrsprachig aufwachsenden Kinder lag bei 16% (111 von $N = 717$). Bei zwei Kindern der Stichprobe wird zu Hause derzeit kein Deutsch gesprochen.

Die Bildungsabschlüsse der Eltern wurden in drei Kategorien (hoch, mittel, niedrig) unterteilt. Ein niedriges Bildungsniveau der Eltern entspricht keinem oder einem Haupt- oder Förderschulabschluss. Unter einem mittleren Bildungsniveau sind Abschlüsse der Real- oder Berufsschule bzw. vergleichbare Abschlüsse zu verstehen. Um ein hohes Bildungsniveau handelt es sich bei allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife, sowie Fachhochschulreife. Nach dem Statistischen Bundesamt (2014) verfügten 39% der Bundesbürger im Jahr 2012 über einen niedrigen Bildungsabschluss, 29% über einen mittleren und 27% über einen hohen Bildungsabschluss. Hingegen lag die Verteilung bei den Müttern in der Stichprobe bei 3% niedriger, 24% mittlerer und 74% hoher Bildungsabschluss (je $N = 713$). Bei den Vätern lag diese bei 5% niedriger, 24% mittlerer und 71% hoher Bildungsabschluss (je $N = 698$). Erkennbar wird eine Ungleichverteilung hin zu höheren Bildungsabschlüssen. Wobei zu berücksichtigen ist, dass das statistische Bundesamt Daten von Personen ab 15 Jahren bei dieser Aufstellung einbezogen hat und die vorliegende Stichprobe ältere Personen (Mutter: $M = 33$ Jahre, Min.: 19, Max.: 48; Vater: $M = 36$ Jahre, Min.: 21, Max.: 62), die evtl. bereits über mehrere und somit höhere Abschlüsse verfügen, beinhaltet.

Der sozio-ökonomische Status der Familie wird definiert durch den höchsten Bildungsabschluss des Vaters. Es wurde analysiert, ob die Ungleichverteilung der Bildungsabschlüsse bzw. der sozio-ökonomische Status der Familie sich in systematischen Unterschieden in der Entwicklung der Kinder niederschlägt. Alle Analysen wurden ohne die Daten von Kindern mit niedrigem sozio-ökonomischen Status durchgeführt, da diese in der Stichprobe unterrepräsentiert sind. Die Gruppenunterschiede zwischen hohem und mittlerem sozio-ökonomischen Status wurden hierbei für jede Skala mittels einfaktorieller Varianzanalyse geprüft. Die Ergebnisse sind dem Anhang (Anhang D) zu entnehmen. Die Analysen zeigen, dass der Unterschied zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status überwiegend keinen Einfluss auf das Abschneiden der Kinder in den Skalen hatte. In die Berechnung der Normdaten sind daher die Daten aller Kinder (niedriger, mittlerer und hoher Status) eingegangen, da nur von einer sehr geringfügigen Beeinflussung der Ergebnisse durch den sozio-ökonomischen Status ausgegangen werden muss (soweit dies anhand der eingeschränkten und nach oben verzerrten Stichprobe beurteilbar war).

Weiterhin wurde die derzeitige Betreuungssituation der Kinder erfragt. Von den Kindern unter einem Jahr wurden 10% (30 von $N = 297$) außerfamiliär betreut. Davon gingen 7% (2 von $N = 30$) in eine öffentliche Einrichtung (z.B. Krippe), 31% (9 von $N = 30$) wurden durch eine Tagesmutter oder Babysitter betreut und 62% (18 von $N = 30$) durch Verwandte oder Bekannte der Familie. Ab dem zweiten Lebensjahr wurden 76% (314 von $N = 413$) der Kinder fremdbetreut. Insgesamt 66% (205 von $N = 312$) durch öffentliche Einrichtungen, 24% (76 von $N = 312$) durch Tagesmütter oder Babysitter und 10% (31 von $N = 312$) durch Verwandte oder Bekannte der Familie.

Das durchschnittliche Geburtsgewicht betrug 3445g, die Länge 51.7cm und der Kopfumfang bei der Geburt 34.9 cm (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Durchschnittliches Geburtsgewicht, -länge und Kopfumfang der Normstichprobe des FREDI 0-3

	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>M</i>
Geburtsgewicht (g)	713	1250.0	5533.0	3445.4
Geburtslänge (cm)	711	32.0	75.0	51.8
Kopfumfang bei der Geburt (cm)	664	25.0	39.0	34.9

Anmerkung. *N* = Anzahl; *Min.* = Minimum; *Max.* = Maximum; *M* = Mittelwert.

Die Entbindung erfolgte durchschnittlich in der 39. Schwangerschaftswoche. Die früheste Entbindung fand in der 33. und die späteste in der 43. Schwangerschaftswoche statt. Kinder, die sowohl vor vollendeter 36. Schwangerschaftswoche als auch mit einem Gewicht unter 2000g geboren wurden, wurden aus der Stichprobe entfernt. Ein Geburtsgewicht von unter 2000g hatten lediglich zwei Kinder der Stichprobe, die jedoch beide jenseits der 36. Schwangerschaftswoche entbunden und jenseits des ersten Lebensjahres getestet wurden. Insgesamt kamen 5% (33 von *N* = 666) der Kinder vor der 37. Woche zur Welt, mit einem Gewicht über 2000g. Diese Kinder verblieben in der Stichprobe, da davon auszugehen ist, dass anfängliche Entwicklungsrückstände bereits aufgeholt werden konnten bzw. eventuell auftretende Rückstände zur normalen Varianz in diesem Altersspektrum gehören.

Zum Zeitpunkt der Testung litten 6% (39 von *N* = 708) an einer aktuellen Erkrankung, davon 4% (30 von *N* = 677) unter einem Infekt, 1% (5 von *N* = 677) unter Hauterkrankungen bzw. Allergien und weitere 1% unter anderen aktuellen Erkrankungen. Insgesamt 10% (70 von *N* = 704) hatten in der Vergangenheit schwere Erkrankungen, Operationen oder Unfälle. Hilfsmittel (wie z.B. Brillen (*N* = 10), Hörgeräte (*N* = 1) und Orthesen (*N* = 1)) werden von 2% (16 von *N* = 701) der Kinder benötigt.

Eine aktuelle Förderung erhielten 12% (83 von *N* = 710) der Kinder. Diese umfasste u.a. Physiotherapie (58% von *N* = 83), Frühförderung (7% von *N* = 83), Logopädie (6% von *N* = 83) und Ergotherapie (1% von *N* = 83).

6.2 Analyse der Testkennwerte

Aus den gewonnenen Rohwertdaten der Normstichprobe wurden die Testkennwerte (Itemschwierigkeiten, Trennschärfen und Skalenhomogenität) aller Items und Skalen des FREDI 0-3 berechnet. Es wurde eine Schwierigkeits- und Trennschärfenanalyse aller Items und Skalen durchgeführt und eine Übersicht aller Items und den dazugehörigen Testkennwerten in einer Excel-Tabelle zusammengestellt. Bei der im Folgenden berichteten Trennschärfe handelt es sich immer um die sogenannte part-whole-korrigierte Trennschärfe (r_{it}) (Bortz & Döring, 2006), bei der das Zielitem aus der Berechnung des Gesamtskalenwertes ausgeschlossen wird, um die Eigenkorrelation und eine damit verbundene Überschätzung der Trennschärfe zu verhindern. Im nächsten Schritt wurde überprüft, ob jedes Item über die Altersgruppen hinweg eine ansteigende Schwierigkeit (p) zeigt. Items bei denen dies nicht der Fall war, wurden aus den Skalen entfernt, da sie offenbar nicht entwicklungssensitiv sind. Des Weiteren wurden alle Items aus den jeweiligen Altersgruppen ausgeschlossen, die einen Schwierigkeitsindex von $p = 0$ aufwiesen, also kein Kind die Aufgabe lösen konnte. So ist es in allen Skalen theoretisch möglich, dass Kinder jeweils den Höchstscore erreichen, also alle dargebotenen Items lösbar sind, auch wenn

dies bei der vorliegenden Stichprobe nicht in allen Skalen der Fall war. Auf die Festlegung eines bestimmten Schwierigkeitsbereiches, in dem Items in den Skalen belassen wurden, wurde verzichtet. In Testverfahren wird üblicherweise ein mittlerer Schwierigkeitsbereich von $p = .20$ bis $p = .80$ festgelegt, da Items in diesem Bereich eine große Trennschärfe aufweisen. Für einen Entwicklungstest ist es jedoch entscheidend, auch Items mit großer Lösungswahrscheinlichkeit ($p > .80$) vorzuhalten, um auch für Kinder mit Schwierigkeiten lösbare Items vorzuhalten. Dies dient nicht nur der Aufrechterhaltung der Motivation, sondern vor allem, um auch die Entwicklung dieser Kinder erfassen zu können. So ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass Items mit einer mittleren Schwierigkeit für schwache Kinder nicht lösbar sind und eine diagnostische Einschätzung des tatsächlichen Entwicklungsstands problematisch ist. Zudem gibt es Items die aus teststatistischer Sicht keinen Mehrgewinn bringen, jedoch inhaltlich aus diagnostischer Sicht zwingend Vonnöten sind. Derlei Items liegen beispielsweise in der Skala *Sozial-emotionale Entwicklung* vermehrt vor. Das folgende Beispielitem (siehe Abbildung 5), in dem es um das Verhalten des Kindes bei Kontaktaufnahme geht, weist einen hohen Schwierigkeitsindex und somit eine niedrige Trennschärfe ($r_{it} < .30$; Weise, 1975; zitiert nach Bortz & Döring, 2006, S. 220) auf und hat für die Skala teststatistisch somit keinen Mehrgewinn.

Item-ID	Item	Präsentationszeitraum
TL SozEm 2	<p>Material: -</p> <p>Position des Kindes: Das Kind liegt in Rückenlage auf Tisch, Liege oder Matte auf dem Fußboden.</p> <p>Anweisung: TL spricht das Kind direkt an (Abstand ca. 30 cm), macht Geräusche/Grimassen oder spielt mit ihm.</p> <p>Frage: Zeigt das Kind eine Reaktion auf die Ansprache/Kontaktaufnahme z.B. Lachen, Blickkontakt, Geräusche?</p>	0 → 5

Abbildung 5: Item TLSozEm 2 aus der Skala Sozial-emotionale Entwicklung des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016)

Der Schwierigkeitsindex liegt schon in der Altersgruppe 0 bis 1;30 Monate bei $p = .88$ und wird trotz einer 100%-Lösung durch die Normstichprobe in der Gruppe 4 bis 5;30 Monate und einer Trennschärfe von $r_{it} = 0$ in der Skala dennoch beibehalten (Tabelle 6).

Tabelle 6: Schwierigkeitsindizes und Trennschärfen des Items TLSozEm2 über die Altersgruppen 0-1;30 bis 4 bis 5;30 Monate

Item-ID	Altersgruppe					
	0-1;30 Monate		2-3; 30 Monate		4-5;30 Monate	
	P	r_{it}	P	r_{it}	P	r_{it}
TLSozEm2	.88	.26	.93	.27	1.00	.00

Anmerkung. Schwierigkeitsindex = p ; Trennschärfe = r_{it} .

Es zeigen demnach alle Kinder der Normstichprobe spätestens im Alter von 4 bis 5;30 Monate eine Reaktion auf Ansprache bzw. Kontaktaufnahme durch den Testleiter. Bleibt diese Reaktion jedoch bei einem Kind aus, so hat dies hohe diagnostische Relevanz. So kann dies auf eine Entwicklungsstörung im autistischen Bereich (s. Kapitel 4) hindeuten und muss zwingend genauer untersucht werden. Dies zeigt, dass teilweise inhaltlich sinnvolle Entscheidungen für Items getroffen werden mussten, die jedoch negative Auswirkungen auf die Trennschärfe der einzelnen Items und somit auch auf die Skalen hatte.

Neben der Schwierigkeit und Trennschärfe jedes Items wurde auch die Skalenhomogenität betrachtet. Als Homogenitätsmaß wurde hierbei der Alphakoeffizient von Cronbach (α) für jede Skala berechnet. Bei der Berechnung des Alphakoeffizienten jeder Skala liegt ebenfalls die Information vor, welchen Einfluss jedes einzelne Item auf die Höhe des Alphakoeffizienten der Skala hat. Auch diese Information wurde genutzt, um eine teststatistisch sinnvolle Entscheidung über die endgültigen Skalen treffen zu können. Die Alphakoeffizienten der Skalen werden im Kapitel 7.2 berichtet und interpretiert.

Bei möglichst eindimensionalen Skalen ist eine hohe Homogenität zu erwarten. Üblicherweise wird die Dimensionalität mittels Faktorenanalyse überprüft. Dies war aufgrund der zur geringen Stichprobengrößen in jeder Altersgruppe ($N \sim 50$) jedoch nicht möglich.

Jedes Item der insgesamt vier Skalen wurde somit sowohl inhaltlich, als auch teststatistisch (Trennschärfe, Itemschwierigkeit und Einfluss auf Cronbachs Alpha) in jeder Altersgruppe in der es vorkommt überprüft und eine Entscheidung über den Ausschluss bzw. Verbleib des Items getroffen. Einen Überblick über die endgültigen Testkennwerte (Itemschwierigkeiten und Trennschärfen) jedes Items sind im Anhang E zu finden.

6.3 Berechnung der Normwerte¹⁰

Nach der Festlegung der endgültigen Skalen konnten die Rohwertsummen für jedes Kind in jeder Skala ermittelt werden. Die Rohwertsummen wurden daraufhin z-standardisiert und mittels linearer Transformation in Normwerte umgewandelt. Als Normwerte wurden Wertpunkte ($M = 10$, $SD = 3$; $WP = 10 + 3 \cdot z$) und C-Werte ($M = 5$, $SD = 2$; $C = 5 + 2 \cdot z$) gewählt, da diese den Verteilungen und Umfängen der Skalen am besten gerecht werden und diese optimal abbilden. Die Normwerte für alle Skalen und Gruppen können dem Manual des Testverfahrens entnommen werden (Mähler et al., 2016; Manual S. 60-68). Wertpunkte in einem Bereich von $WP = 1-6$ sind als unterdurchschnittlich, $WP = 7-13$ als durchschnittlich und $WP = 14-19$ als überdurchschnittlich zu bewerten. C-Werte liegen bei $C = 0-2$ im unterdurchschnittlichen, $C = 3-7$ im durchschnittlichen und $C = 8-11$ im überdurchschnittlichen Bereich. Eine gute Differenzierung im überdurchschnittlichen Bereich hat sich nicht in allen Skalen ergeben. Dies sollte bei der Interpretation überdurchschnittlicher Werte berücksichtigt werden.

Nachdem die Konstruktion des FREDI 0-3 abgeschlossen war, wurden zur Überprüfung der Qualität des entstandenen FREDI 0-3 verschiedene Analysen bzw. Studien durchgeführt, die im Folgenden ausführlich beschrieben werden.

¹⁰ Das Kapitel 6.3 Berechnung der Normwerte ist angelehnt an Teile des Kapitels 6.3 Normierung des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 44)

7. Überprüfung der Testgütekriterien des FREDI 0-3

Zur Einschätzung der Güte eines Testverfahrens werden klassischerweise die drei zentralen Kriterien *Objektivität*, *Reliabilität* und *Validität* herangezogen. Jedes Testverfahren muss diese sogenannten Hauptgütekriterien in einem Mindestausmaß erfüllen (z.B. Bortz & Döring, 2006; Bühner, 2011; Moosbrugger & Kelava, 2007; Rost, 2004). Sie geben Auskunft über die Qualität eines Verfahrens.

Bei dem Kriterium *Objektivität* geht es vor allem um die Unabhängigkeit des Testergebnisses von Einflüssen, die außerhalb der getesteten Person liegen. D.h. das Ergebnis muss unabhängig sein vom Untersucher, von der Art der Auswertung, von der Testsituation, der Reihenfolge der Items und so weiter. Objektivität kann dementsprechend in die Teilaspekte *Durchführungsobjektivität*, *Auswertungsobjektivität* und *Interpretationsobjektivität* unterteilt werden. Dies wird vor allem durch einen möglichst hohen Grad an Standardisierung (der Testdurchführung, Auswertung und Interpretation, z.B. durch Normierung) erreicht. Objektivität ist die Voraussetzung für Reliabilität und Validität.

Das Kriterium *Reliabilität* beschreibt den Grad der Genauigkeit bzw. Zuverlässigkeit, mit dem ein Test ein Merkmal misst (Bortz & Döring, 2006). Dabei ist es unerheblich, ob ein Test tatsächlich das angestrebte Merkmal zu messen vermag. Die Reliabilität einer Messung kann auf unterschiedliche Arten auf der Basis von Korrelationskoeffizienten geschätzt werden. Zumeist wird hierfür die interne Konsistenz von Skalen betrachtet und als Cronbach-alpha-Koeffizient angegeben (Bühner, 2011).

Das Kriterium *Validität* bestimmt die Gültigkeit der Messung. Darunter wird das Ausmaß beschrieben, in dem ein Test tatsächlich das Merkmal misst, das er zu messen beansprucht. Die Validität ist das wichtigste Kriterium zur Einschätzung der Qualität eines Testverfahrens (Bortz & Döring, 2006), da es angibt, ob ein Instrument das zu messende Konstrukt tatsächlich erhebt. Es wird dabei klassischerweise zwischen den Validitätsarten *Inhalts-*, *Kriteriums-* und *Konstruktvalidität* unterschieden. Die Kriterien Objektivität und Reliabilität bilden die Basis für die Validität, da ein Test mit niedriger Objektivität und/oder Reliabilität keine ausreichende Validität aufweisen kann.

Im Folgenden werden Angaben zu den Gütekriterien des FREDI 0-3 gemacht, mit einem besonderen Schwerpunkt auf der Beurteilung der Güte des Instruments als entwicklungspsychologisches Diagnoseinstrument.

7.1 Objektivität des FREDI 0-3¹¹

Durchführungsobjektivität. Die Durchführung des FREDI 0-3 sollte im Sinne der *Durchführungsobjektivität* unabhängig vom Testleiter und der jeweiligen Testsituation sein, d.h. bei unterschiedlichen Testleitern und in unterschiedlichen Situationen sollte das getestete Kind die gleichen Fähigkeiten zeigen (können). Dies ist vor allem aufgrund des jungen Alters der getesteten Kinder (0 bis 3 Jahre) eine große Herausforderung an einen Entwicklungstest. Besonders wichtig ist es hier, eine genaue Durchführungsanweisung für die einzelnen Items vorzugeben. Diese beziehen sich auf die Position des Kindes (z.B. liegend auf einer Matte, sitzend auf einem Hochstuhl am Tisch), das ggf. zu verwendende Material sowie die Handlungsanweisung für den Testleiter.

Der Testleiter findet im Manual des FREDI 0-3 zu jedem Item eine präzise und selbsterklärende Anweisung, wie das jeweilige Item zu präsentieren ist. Auf eine wortwörtlich vorgegebene Instruktion für das Kind wurde hierbei jedoch verzichtet. Dies führt zwar zu einer gerin-

¹¹ Das Kapitel 7.1 *Objektivität des FREDI 0-3* entspricht größtenteils dem Kapitel 7.1 *Objektivität* des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 45)

geren Standardisierung der Items, ist aber notwendig, da vorgegebene wörtliche Instruktionen den natürlichen Beziehungsaufbau zum Kind unter drei Jahren erschweren könnten. Ein guter Kontakt zwischen Kind und Testleiter ist jedoch eine wichtige Voraussetzung für eine aussagekräftige Diagnostik. Zu Gunsten des guten Kontaktes musste auf einen Teil der Standardisierung demnach verzichtet werden, auch wenn dies negative Auswirkungen auf die Durchführungsobjektivität haben könnte. Die Fähigkeit zum Kontaktaufbau, die in diesem Alter größeren Einfluss auf die Testsituation hat, ist von Testleiter zu Testleiter unterschiedlich und schwer kontrollierbar. Dies beeinflusst die Durchführungsobjektivität negativ, ist jedoch im Praxisalltag kaum zu kontrollieren.

Ein weiteres wichtiges Kriterium der Durchführungsobjektivität liegt in der möglichst flüssigen und zügigen Durchführung des Tests, damit Kinder in der Testsituation möglichst durchgängig die Bereitschaft zeigen, sich angemessen und aufmerksam mit den dargebotenen Aufgaben auseinanderzusetzen. Da der FREDI 0-3 mit sehr jungen Kindern durchgeführt wird, ist davon auszugehen, dass diese über eine vergleichsweise kurze Aufmerksamkeitsspanne verfügen. Um dies zu berücksichtigen, wurden die Durchführungszeiten an die jeweilige Altersgruppe angepasst. Je jünger das Kind ist, desto kürzer ist die Testzeit gewählt. Außerdem wurde, um die Testmotivation des Kindes möglichst hoch zu halten, auf eine kurzweilige Gestaltung der Untersuchungssituation und der Itemreihenfolge geachtet. Der Testleiter kann z.B. zur Kontaktaufnahme und/oder zur Erhaltung der Aufmerksamkeit und Motivation die Handpuppe „Fred“ je nach Bedürfnis des Kindes einsetzen. Die Itemreihenfolge und das Testmaterial wurden so gewählt, dass eine möglichst reibungslose und flüssige Testung möglich ist. Auch für den Testleiter entsteht so eine angenehme Untersuchungssituation. Dies alles trägt dazu bei, dass eine reibungslose Durchführung der Testung möglich ist und sich das Kind bestmöglich mit den Aufgaben auseinandersetzen kann, was sich positiv auf die Durchführungsobjektivität auswirkt.

Die Items des FREDI 0-3 werden zum Teil anhand eines Elternfragebogens erhoben und nicht von einem Testleiter durchgeführt. Diesen Fragebogen bekommen die Eltern bzw. Bezugspersonen, die das Kind zur Testung begleiten, präsentiert und müssen für jedes Item zwischen den Antwortalternativen JA und NEIN wählen. Die Formulierungen sind so gewählt, dass sie möglichst eindeutig und selbsterklärend sind und Rückfragen an den Testleiter möglichst vermieden werden. Es kann jedoch nicht ganz ausgeschlossen werden, dass Eltern oder Bezugspersonen z.B. aufgrund von Verständnisschwierigkeiten (u.a. Mehrsprachigkeit der Eltern) auf Nachfragen angewiesen sind. Hier könnte es dann zu einer Beeinflussung des Antwortverhaltens durch den Untersucher kommen, was sich negativ auf die Durchführungsobjektivität auswirkt. Zudem ist das Ergebnis der Elternfragebögen immer durch die subjektive Wahrnehmung der kindlichen Entwicklung durch die Eltern und evtl. auch durch eine negative oder positive Antworttendenz beeinflusst. Es besteht vor allem die Gefahr der Überschätzung des Entwicklungsstandes durch die Eltern (Deimann & Kastner-Koller, 2015). Derlei Urteilsbias ist nicht zu vernachlässigen und kann ggf. durch den Vergleich der gegebenen Elternantworten mit den Itemschwierigkeiten (p_i) der Test- und Fragebogenitems identifiziert werden. Liegt eine deutliche Diskrepanz zwischen den Elternurteilen und den Ergebnissen der Testleiteritems vor hinsichtlich der Itemschwierigkeiten der gelösten/nicht gelösten Items, so könnten Über- oder auch Unterschätzungen durch Eltern identifiziert werden. Diese Interpretation sollte jedoch mit Bedacht und nur durch einen erfahrenen professionellen Diagnostiker erfolgen. Diese Art der Interpretation ist in der derzeitigen Version des FREDI 0-3 bisher jedoch noch nicht möglich, da keine Schwierigkeits- und Trennschärfenindizes für einzelne Items angegeben sind.

Dennoch sollte nicht gänzlich auf eine Befragung der Eltern verzichtet werden, da vor allem bei Kindern in diesem jungen Alter die Elternauskunft eine unersetzliche Informationsquelle

darstellt. Da nicht alle relevanten Verhaltensweisen tatsächlich beobachtbar oder evozierbar sind, würde eine Beschränkung auf die vom Testleiter herbeigeführten Verhaltensweisen ihrerseits die Gefahr einer Unterschätzung der kindlichen Fähigkeiten beinhalten. Diese Gefahr besteht vor allem bei schüchternen, stark fremdelnden oder sehr jungen Kindern, die noch stark abhängig von Außenvariablen (z.B. Beziehung zum Testleiter, inneren Faktoren (wie Hunger, Durst, Müdigkeit), Testzeitpunkt etc.) sind.

Auswertungsobjektivität. Die *Auswertungsobjektivität* bezieht sich vor allem auf die Bewertung der gezeigten Leistung. Im FREDI 0-3 wird sowohl bei den Testleiteritems als auch bei den Items der Elternfragebögen jeweils eine eindeutig formulierte Frage gestellt, die mit JA oder NEIN beantwortet werden kann, je nachdem, ob das geforderte Verhalten unter den vorgegebenen Kriterien vom Kind gezeigt wurde (JA) oder nicht (NEIN). Auf eine Bewertung von Teillösungen wurde bewusst verzichtet, da dies aufgrund der subjektiven Bewertung durch den Testleiter die Auswertungsobjektivität stark herabsetzen würde. Als Punktrohwerte werden 0 oder 1 Punkt vergeben, womit die Ermittlung der Rohwerte und Rohwertsummen höchstmöglich vereinfacht und die Fehleranfälligkeit minimiert wurde. Die Protokollbögen sind so gestaltet, dass eine komfortable und einfache Dokumentation der Testung möglich ist (siehe Kapitel 5.2). Außerdem steht der durchführenden Person für jede Testung eine Auswertungsseite zur Verfügung, auf der die Rohwertsummen und die daraus ermittelten Standardwerte übersichtlich und eindeutig dokumentiert werden können. Dies verringert zusätzlich die Fehleranfälligkeit der Auswertung. Zusammenfassend kann von einer relativ hohen Auswertungsobjektivität des FREDI 0-3 ausgegangen werden.

Interpretationsobjektivität. Die *Interpretationsobjektivität* wird unter anderem durch die Verwendung standardisierter Normwerte sichergestellt, die an einer bestmöglich großen Normstichprobe ermittelt wurden. Die Testleistung eines einzelnen Kindes kann somit mit der Leistung der Normstichprobe verglichen und interpretiert werden. Die Bereiche in denen durchschnittliche bzw. auffällige Testergebnisse liegen, sind empirisch begründet festgelegt durch die Berechnung der Standardwerte aus den Daten der Normierung.

Im Manual findet der Testleiter außerdem Fallbeispiele, die helfen sollen, einzelne Ergebnisse zu interpretieren und ggf. Empfehlungen für Interventionen oder weiterreichende Diagnostik auszusprechen.

Zusammenfassend kann die Objektivität des FREDI 0-3 als relativ hoch eingeschätzt werden. Es sollte jedoch überprüft werden, ob der Verzicht auf eine wortwörtlich vorgegebene Instruktion tatsächlich positive Auswirkungen auf die Testdurchführung und somit Durchführungsobjektivität hat oder ob hier evtl. ein Schwachpunkt des Testverfahrens liegt. Zudem müssen dem Testleiter die Itemschwierigkeiten (p_i) und -trennschärfen (r_{it}) zur Verfügung gestellt werden, damit evtl. Urteilsbias bei den Elternantworten identifiziert werden können.

Außerdem ist zu prüfen, ob die Normstichproben in den einzelnen Altersgruppen ($N = \text{ca. } 50$) tatsächlich ausreichend groß ist, um eine gute Einschätzung des individuellen Ergebnisses sicherzustellen. Ferner muss an dieser Stelle auf die mögliche Verzerrung der Stichprobe hinsichtlich des demographischen Hintergrundes der Kinder der Normstichprobe verwiesen werden (s. Kapitel 6.1).

7.2 Reliabilität des FREDI 0-3¹²

Zur Bestimmung der Reliabilität des FREDI 0-3 wurden Analysen zu den (part-whole-korrigierten) Trennschärfen (r_{it}) und Schwierigkeitskoeffizienten (p_i) der Items (ausführlich s. Kapitel 6.2) und zur internen Konsistenz (Cronbachs alpha) mit allen Skalen durchgeführt. Bei all

¹² Das Kapitel 7.2 *Reliabilität des FREDI 0-3* entspricht größtenteils dem Kapitel 7.2 *Reliabilität* des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 46-48)

diesen Analysen ist zu bedenken, dass Entwicklungstests Veränderungen in den Fähigkeiten in sehr kurzen Zeiträumen abbilden sollen. Zwischen null und drei Jahren entwickeln sich jedoch nicht alle hier gemessenen Bereiche in gleichem Tempo und Umfang. Daher gibt es in den verschiedenen Altersabschnitten unterschiedliche Itemanzahlen in den Skalen (z.B. gibt es in der motorischen Entwicklung im ersten Lebensjahr viele einschlägige Verhaltensweisen im Sinne von Grundfertigkeiten, im dritten Lebensjahr nur noch wenige). Außerdem lässt sich das jeweilige Konstrukt nicht in allen Altersabschnitten auf gleichermaßen homogene Weise abbilden. Interne Konsistenzen und Trennschärfen können daher, auch in Abhängigkeit von der Länge der jeweiligen Skala, zwischen den Altersstufen mitunter stark schwanken.

Schwierigkeitskoeffizienten, Trennschärfen und interne Konsistenzen: Skala Motorik

Die Analyse der internen Konsistenz, der mittleren part-whole-korrigierten Trennschärfen (M_{rpbis}) und Schwierigkeiten (M_p) zeigt in der *Skala Motorik* in den ersten eineinhalb Lebensjahren ein zufriedenstellendes Bild (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Itemstatistiken der Skala Motorik

Motorik				
Alter in Monaten	Anzahl Items	α	M_p	M_{rpbis}
0-1 ; 30	10	.59	.76	.29
2-3 ; 30	22	.83	.61	.37
4-5 ; 30	22	.82	.65	.39
6-7 ; 30	22	.83	.57	.39
8-9 ; 30	21	.85	.56	.42
10-11 ; 30	27	.89	.61	.44
12-14 ; 30	22	.85	.63	.41
15-17 ; 30	24	.78	.70	.32
18-20 ; 30	15	.63	.70	.25
21-23 ; 30	19	.74	.78	.34
24-26 ; 30	17	.68	.73	.27
27-29 ; 30	16	.65	.77	.27
30-32 ; 30	11	.68	.79	.34
33-35 ; 30	9	.55	.84	.26

Anmerkung. α = Cronbachs alpha; M_p = mittlere Itemschwierigkeit; M_{rpbis} = mittlere part-whole-korrigierte Trennschärfe.

Hier liegen die mittleren Trennschärfen bei $r_{it} > .30$ (Trennschärfen im mittleren Bereich (Bühner, 2011): $r_{it} = .30-.50$) und Cronbachs alpha bei $\alpha > .75$ (Reliabilität im mittleren Bereich (Bühner, 2011): $\alpha = .80 - .90$), so dass von ausreichend hoher Reliabilität ausgegangen werden kann. Eine Ausnahme bildet die Gruppe der 0 bis 1;30 Monate alten Kinder. Hier wird lediglich ein sehr geringer Wert ($\alpha = .59$) für die interne Konsistenz erreicht. Dies spricht dafür, dass direkt

nach der Geburt ein kaum homogenes Konstrukt der Motorik gemessen werden kann. Dieser Umstand sollte bei der Interpretation von Testwerten berücksichtigt werden.

Ab 18 Monaten sinkt die Schwierigkeit der einzelnen Items und somit werden auch die mittleren Itemschwierigkeiten geringer, da viele Items hier von vielen Kindern gelöst werden konnten. Zudem werden weniger Items dargeboten, was ebenfalls einen negativen Einfluss auf die Trennschärfe hat. So können in dem Altersbereich ab 18 Monaten nur niedrigere interne Konsistenzen von $\alpha < .80$ erreicht werden. Diese Ergebnisse sprechen für ein weitestgehend homogen messbares Konstrukt von Motorik im FREDI 0-3 in den ersten eineinhalb Lebensjahren und einer eher heterogenen Skala ab 18 Monaten, in der sehr unterschiedliche Dimensionen der motorischen Entwicklung gemessen werden. Dies lässt sich unter anderem dadurch erklären, dass die basalen und leicht zu messenden motorischen Fertigkeiten (wie z.B. freies Laufen, Pinzettengriff) mit eineinhalb Jahren vom Großteil der Kinder beherrscht werden und Varianzen in den Grundfertigkeiten später seltener auftreten. Der Anspruch des FREDI 0-3 liegt aber vor allem darin, Grundfertigkeiten zu messen, um grundlegende Entwicklungsverzögerungen in diesem Bereich erkennen und aufdecken zu können.

Da im FREDI 0-3 die fein- und grobmotorische Entwicklung in der Skala Motorik zusammengefasst wird, muss berücksichtigt werden, dass diese Unterkategorien unterschiedlich starke Zusammenhänge je nach Alter aufweisen (siehe Tabelle 8). Dies hat ebenfalls einen entscheidenden Einfluss auf die internen Konsistenzen. So besteht ein größerer Zusammenhang zwischen den grob- und feinmotorischen Fähigkeiten in den ersten zwei Lebensjahren. Diese Fähigkeiten differenzieren sich dann immer mehr aus und zeigen weniger große Zusammenhänge.

Tabelle 8: Korrelation der Unterkategorien Fein- und Grobmotorik

Alter in Monaten	<i>r</i>	<i>N</i>	Anzahl der Items	
			FeiMo	GroMo
0-1 ; 30	.19	41	5	5
2-3 ; 30	.45**	51	11	11
4-5 ; 30	.69**	48	9	13
6-7 ; 30	.47**	46	6	16
8-9 ; 30	.16	45	4	17
10-11 ; 30	.48**	42	6	21
12-14 ; 30	.43**	44	6	16
15-17 ; 30	.23**	45	9	15
18-20 ; 30	.30*	49	7	8
21-23 ; 30	.42**	53	9	10
24-26 ; 30	.36*	50	5	12
27-29 ; 30	.25	45	4	12
30-32 ; 30	.35*	46	2	9
33-35 ; 30	.17	49	2	7

Anmerkung. FeiMo: Unterkategorie Feinmotorik; GroMo: Unterkategorie Grobmotorik; **. Die Korrelation (*r*) ist auf dem Niveau von $p < .01$ (2-seitig) signifikant; *. Die Korrelation ist auf dem Niveau von $p < .05$ (2-seitig) signifikant.

Schwierigkeitskoeffizienten, Trennschärfen und interne Konsistenzen: Skala Kognition

Die Analyse der Itemkennwerte und der internen Konsistenz in der *Skala Kognition* zeigt, dass in den ersten zwei Lebensjahren größtenteils von niedrigen Trennschärfen ($r_{it} < .30$) und dementsprechend niedrigen internen Konsistenzen ($\alpha < .80$) ausgegangen werden muss (siehe Tabelle 9). Das Konstrukt der Kognition weist in der vorliegenden Altersgruppe ein sehr heterogenes Bild auf. So geht es in den ersten Lebensmonaten vor allem um Wahrnehmung und Aufmerksamkeit und später eher um das Lösen kognitiver Aufgaben im klassischen Sinne, wie beispielsweise das Problemlösen. Die Ergebnisse zeigen, dass gegen Ende des untersuchten Alterszeitraums kognitive Fertigkeiten homogener und genauer gemessen werden können. Dies spiegelt sich in den höheren mittleren Trennschärfen (ab Gruppe 27-29) wider.

Tabelle 9: Itemstatistiken der Skala Kognition

Kognition				
Alter in Monaten	Anzahl Items	α	M_p	M_{rpbis}
0-1;30	6	.43	.71	.22
2-3;30	6	.43	.70	.22
4-5;30	8	.72	.63	.42
6-7;30	8	.42	.73	.21
8-9;30	10	.33	.75	.12
10-11;30	5	.41	.79	.22
12-14;30	7	.33	.73	.14
15-17;30	7	.55	.68	.26
18-20;30	10	.65	.52	.30
21-23;30	10	.54	.61	.23
24-26;30	11	.56	.57	.25
27-29;30	10	.73	.55	.39
30-32;30	16	.84	.52	.44
33-35;30	16	.76	.64	.35

Anmerkung. α = Cronbachs alpha; M_p = mittlere Itemschwierigkeit;
 M_{rpbis} = mittlere part-whole-korrigierte Trennschärfe.

Schwierigkeitskoeffizienten, Trennschärfen und interne Konsistenzen: Skala Sprache

Die Itemanalyse und Messung der internen Konsistenz in der *Skala Sprache* zeigt, dass die Messung im ersten Lebensjahr schwierig ist (siehe Tabelle 10) und dementsprechend die interne Konsistenz relativ niedrig ($\alpha = .31-.56$). Auch konnten hier nur wenige Items generiert werden, die jeweils von vielen Kindern gelöst werden könnten, was sich in den niedrigen Schwierigkeitsindizes der ersten acht Lebensmonate zeigt ($M_p = .78-.87$). Dies liegt vor allem an dem Charakter der Sprachentwicklung. So bezieht sich die Messung im ersten Lebensjahr

größtenteils auf die Entwicklung der rezeptiven Sprache, die nur schwer messbar ist. Die äußerlich messbare Entwicklung der expressiven Sprache beginnt mit den ersten Wortäußerungen der Kinder (mit etwa 12 Monaten) und kann deutlich einfacher durch messbare Kriterien abgebildet werden. Dies zeigt sich vor allem in den mittleren ($r_{it} = .30-.50$) bis hohen ($r_{it} > .50$) Trennschärfen und in zufriedenstellenden internen Konsistenzen. Die Itemschwierigkeiten bewegen sich im mittleren Bereich ($p_i = .80-.20$). Dies schlägt sich zum einen positiv in der Messgenauigkeit nieder, und zum anderen ist in dieser Skala auch eine diagnostische Differenzierung in der oberen Fähigkeitsausprägung möglich.

Tabelle 10: Itemstatistiken der Skala Sprache

Sprache				
Alter in Monaten	Anzahl Items	α	M_p	M_{rpbis}
0-1;30	5	.54	.80	.31
2-3;30	6	.41	.84	.21
4-5;30	6	.31	.87	.14
6-7;30	5	.45	.78	.25
8-9;30	8	.50	.46	.23
10-11;30	11	.56	.55	.24
12-14;30	15	.74	.52	.35
15-17;30	10	.69	.57	.38
18-20;30	12	.79	.56	.43
21-23;30	12	.85	.61	.52
24-26;30	12	.70	.44	.34
27-29;30	12	.83	.49	.49
30-32;30	10	.82	.46	.51
33-35;30	10	.73	.60	.39

Anmerkung. α = Cronbachs alpha; M_p = mittlere Itemschwierigkeit;
 M_{rpbis} = mittlere part-whole-korrigierte Trennschärfe.

Da bei der Skala Sprache äquivalent zur Skala Motorik zwei Unterkategorien zugrunde liegen (rezeptive und expressive Sprachentwicklung), können hier ebenfalls die Zusammenhänge dieser betrachtet werden. Die Zusammenhänge fallen auch hier je nach Alter unterschiedlich stark aus (siehe Tabelle 11). Dies beeinflusst die interne Konsistenz der Skala entscheidend. Der Zusammenhang zwischen rezeptiver und expressiver Fähigkeiten scheint im ersten Lebensjahr sehr gering. So finden sich keine signifikanten Korrelationen. Dies ist möglicherweise vor allem der schwierigen Messbarkeit mit den im Rahmen des FREDI 0-3 zugrundeliegenden Möglichkeiten zuzurechnen. Untersuchungen im Labor, mit der Unterstützung technischer Hilfsmittel (z.B. Saugfrequenzmessung, Blickanalyse) oder intensiver Beobachtung der Säuglinge in verschiedenen Settings, ist die Messung der Sprachentwicklung im ersten Lebensjahr evtl. besser möglich. Die Analyse der Korrelationen zeigt zudem, dass ab dem 12. Lebensmonat die Zusammenhänge zwischen rezeptiver und expressiver Sprache deutlich größer wer-

den und sich im zweiten und dritten Lebensjahr signifikante ($p < .01$ bis $p < .05$) Korrelationen im moderaten Bereich finden.

Tabelle 11: Korrelation der Unterkategorien rezeptive und expressive Sprache

Alter in Monaten	r	N	Anzahl der Items	
			RezSpr	exSpr
0-1;30	.19	46	1	4
2-3;30	.13	58	2	4
4-5;30	.05	49	2	4
6-7;30	-.02	49	1	4
8-9;30	.22	48	2	6
10-11;30	.16	46	3	8
12-14;30	.32*	41	7	8
15-17;30	.47**	41	4	6
18-20;30	.35*	48	3	9
21-23;30	.58**	51	2	10
24-26;30	.42**	49	3	9
27-29;30	.51**	40	3	9
30-32;30	.52**	49	4	6
33-35;30	.32*	48	4	6

Anmerkung. rezSpr: Unterkategorie rezeptive Sprache; exSpr: Unterkategorie expressive Sprache; **. Die Korrelation (r) ist auf dem Niveau von $p < .01$ (2-seitig) signifikant; *. Die Korrelation ist auf dem Niveau von $p < .05$ (2-seitig) signifikant.

Schwierigkeitskoeffizienten, Trennschärfen und interne Konsistenzen: Skala Sozial-Emotionale Entwicklung

Bei der *Skala Sozial-Emotionale Entwicklung* handelt es sich per definitionem bereits um ein inhaltlich heterogenes Konstrukt (siehe Tabelle 12). So spielen sowohl emotionale, als auch soziale Fertigkeiten eine Rolle, welche beide für sich gesehen wiederum viele Teilaspekte beinhalten. Dies schlägt sich erwartungsgemäß in den niedrigen Trennschärfen (größtenteils $r_{it} < .30$) und der niedrigen internen Konsistenz (größtenteils $\alpha < .80$) nieder. Die Itemschwierigkeiten liegen im mittleren ($p_i = .80-.20$) bis niedrigen ($p_i > .80$) Bereich. Die Itemschwierigkeiten weisen darauf hin, dass die Skala im unteren Fähigkeitsbereich differenzierter diagnostiziert. Eine Differenzierung im oberen Fähigkeitsbereich ist hingegen schwierig, was bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Skala berücksichtigt werden sollte.

Tabelle 12: Itemstatistiken der Skala Sozial-Emotionale Entwicklung

Sozial-Emotionale Entwicklung				
Alter in Monaten	Anzahl Items	α	M_p	M_{rpbis}
0-1;30	.19	46	1	4
2-3;30	.13	58	2	4
4-5;30	.05	49	2	4
6-7;30	-.02	49	1	4
8-9;30	.22	48	2	6
10-11;30	.16	46	3	8
12-14;30	.32*	41	7	8
15-17;30	.47**	41	4	6
18-20;30	.35*	48	3	9
21-23;30	.58**	51	2	10
24-26;30	.42**	49	3	9
27-29;30	.51**	40	3	9
30-32;30	.52**	49	4	6
33-35;30	.32*	48	4	6

Anmerkung. α = Cronbachs alpha; M_p = mittlere Itemschwierigkeit;
 M_{rpbis} = mittlere part-whole-korrigierte Trennschärfe.

7.3 Validität des FREDI 0-313

Im Rahmen der Konstruktion des FREDI 0-3 wurden die *inhaltliche*, *kriterienbezogene* und *Konstruktvalidität* untersucht und beurteilt. Zunächst wird die Analyse der inhaltlichen Validität näher erläutert. Darauf folgt die Darstellung der empirischen Überprüfung der Kriteriumsvalidität anhand zweier Studien.

Die Konstruktvalidität des FREDI 0-3 wurde anhand der Analyse von Alterstrends und Skaleninterkorrelationen bestimmt. Das Vorgehen bei der Validierung des FREDI 0-3 wird im Folgenden näher erläutert.

Inhaltliche Validität

Inhaltsvalidität (auch Augenschein- oder logische Validität) liegt vor, wenn die Testitems das zu messende Konstrukt inhaltlich erschöpfend erfassen (Bortz & Döring, 2006). Sie begründet sich vor allem in einer empirisch und theoretisch fundierten Herleitung der Items und Testskalen und bedarf keiner gesonderten empirischen Überprüfung, womit auch die Höhe der Inhaltsvalidität nicht numerisch bestimmt wird, sondern der subjektiven Einschätzung unterliegt (Bortz & Döring, 2006). So wurden im Rahmen der Entwicklung des FREDI 0-3 die Skalen Motorik, Kognition, Sprache und Sozial-Emotionale Entwicklung ausgewählt, die den

¹³ Das Kapitel 7.3 *Validität des FREDI 0-3* entspricht in Auszügen dem Kapitel 7.3 *Validität* des Manuals des FREDI 0-3 (Mähler et al., 2016; Manual S. 48-57)

typischen Forschungs- und Untersuchungsfeldern der Entwicklungspsychologie entsprechen und sich in der Entwicklungsdiagnostik bereits vielfach bewährt haben. Die Items, die diese Skalen bestmöglich repräsentieren, wurden auf der Grundlage von intensiven Recherchen in der aktuellen Literatur zur Entwicklungspsychologie, etablierten Testverfahren und praktischen Erkenntnissen konstruiert (siehe Kapitel 5.1). Erkenntnisse aus der Praxis wurden vor allem durch eine Befragung von verschiedenen Berufsgruppen (Ergotherapeuten, Mediziner, Psychologen und Heilpädagogen) zu Erwartungen und Wünschen an ein neues Verfahren gewonnen. Diese wurde im Rahmen einer Hospitation in einem Sozialpädiatrischen Zentrum durchgeführt und bringt so auch die klinische Perspektive mit ein.

Konstruktvalidität

Der Konstruktvalidität kommt im Rahmen der Validierung eines Testverfahrens besondere Bedeutung zu, da quantifizierbare Kennwerte erzielt werden können. Bei der Überprüfung der Inhaltsvalidität können hingegen keine objektiven Kennwerte generiert werden. Dies ist bei der Bestimmung der Kriteriumsvalidität zwar möglich, sie ist jedoch abhängig von einem gut gewählten Außenkriterium (Bortz & Döring, 2006) und büßt so Teile der objektiven Quantifizierbarkeit ein. Einige Autoren gehen sogar davon aus, dass in die Bestimmung der Konstruktvalidität, die kriterienbezogene und inhaltliche Validität integrierbar seien (z.B. Anastasi, 1986; nach Moosbrugger & Kelava, 2007, S. 145; Messick, 1980; nach Bortz & Döring, 2006).

Zur Bestimmung der Konstruktvalidität werden mehrere Hypothesen aus dem Zielkonstrukt abgeleitet, die anhand der Testwerte empirisch überprüft werden können. Konstruktvalidität kann angenommen werden, wenn diese aus der Theorie abgeleiteten Hypothesen durch Testwerte bestätigt werden können (Bortz & Döring, 2006).

Eine im Rahmen der Konstruktvalidität häufig durchgeführte Faktorenanalyse, die Erkenntnisse darüber bringen soll, wie gut die Items der jeweiligen Skalen, diese repräsentieren, konnte im Rahmen der Konstruktion des FREDI 0-3 nicht durchgeführt werden. Aufgrund der Struktur des FREDI 0-3 mit unterschiedlichen Items pro Altersgruppe, die jeweils die Skalen repräsentieren, müsste pro Altersgruppe je eine Faktorenanalyse durchgeführt werden. Nach Bühner (2011) liegt ein ausreichender Stichprobenumfang für eine Faktorenanalyse bei mindestens $N=100$. Dieser Stichprobenumfang liegt in keiner der 14 Altersgruppen vor, da für die Normierung eine Gruppengröße von ca. 50 als ausreichend angesehen wurde. Daher war die Berechnung einer Faktorenanalyse nicht möglich.

Zur Überprüfung der Konstruktvalidität des FREDI 0-3 wurden Alterstrends beurteilt und Interkorrelationen berechnet. Außerdem wurde die Konstruktvalidität anhand einer Stichprobe mit frühgeborenen Kindern geprüft, die mit dem FREDI 0-3 getestet wurden (siehe Kapitel 7.3.1).

Alterstrends. Es liegt nahe, dass die Aufgaben eines Entwicklungstests, wie dem FREDI 0-3, so konstruiert sein sollten, dass die Lösungswahrscheinlichkeit mit dem Alter der Kinder ansteigt. Optimal wäre es, wenn der Itempool aus Aufgaben bestünde, die zunächst kaum und mit steigendem Alter von immer mehr Kindern gelöst werden können. Liegt dies vor, so kann angenommen werden, dass die Fähigkeit bestimmte Aufgaben zu lösen abhängig von der Entwicklung ist und dass somit von einem Zuwachs an Fähigkeiten abhängig vom Lebensalter ausgegangen werden kann. Diese Hypothesen würden bestätigt werden, wenn Alterstrends vorliegen und dies liefert wiederum einen Hinweis auf Konstruktvalidität. Die Skalen des FREDI 0-3 wurden jedoch so konstruiert, dass der jeweilige Fähigkeitsbereich in jeder Altersgruppe durch eine veränderte Zusammenstellung von Items getestet wird. Diese Art der Konstruktion trägt der rasanten Entwicklung, die Kinder im Alter von null bis drei Jahren vollziehen, Rechnung. So ist es beispielsweise nahezu unmöglich, für Neugeborene

und fast Dreijährige in den unterschiedlichen Bereichen Items zu finden, die die Fähigkeiten gleichermaßen in beiden Gruppen ausreichend repräsentieren. Auch wenn die Skalen in den unterschiedlichen Gruppen somit nicht identisch aufgebaut sind, so gibt es in benachbarten Altersgruppen jedoch große Überschneidungen. Somit ist eine Analyse von Altersfortschritten auf Itemebene sinnvoll und wurde im Rahmen der Prüfung der Konstruktvalidität des FREDI 0-3 durchgeführt. Folgend sind einige Beispielitems, die diesen Trend sichtbar machen, dargestellt. Eine vollständige Darstellung aller Items und der dazugehörigen Schwierigkeitsindizes und Trennschärfen können dem Anhang E entnommen werden und sollen im Rahmen dieses Kapitels nicht weiter aufgeführt werden. Die Prüfung ergab jedoch, dass bei allen in den Test aufgenommenen Items die Lösungswahrscheinlichkeit mit zunehmendem Alter steigt und somit der vorab angenommene Leistungszuwachs belegt werden kann.

Es wurde aus jeder Skala ein Item (siehe Abbildung 6 - Abbildung 9) ausgewählt, anhand dessen die steigende Tendenz des Schwierigkeitsindex (p_i) mit zunehmenden Alter (siehe Tabelle 13 - Tabelle 16), also die tendenziell leichtere Lösbarkeit der Items für ältere Kinder, nachvollziehbar wird.


Item-ID	Item	Präsentationszeitraum
TL GroMo 26	Material: -  Position des Kindes: Das Kind steht frei. Anweisung: Der TL animiert das Kind, frei zu stehen. Frage: Steht das Kind für kurze Zeit selbstständig und sicher, ohne sich abzustützen?	8 → 17;30

Abbildung 6: Beispielitem TL GroMo26 aus der Skala Motorik

Tabelle 13: Darstellung des Alterstrends des Items TL GroMo26, Darbietungszeitraum 8;0 bis 17;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex

Item	Gruppe			
	8-9	10-11	12-14	15-17
	p_i			
TLGroMo26	.07	.19	.75	.96

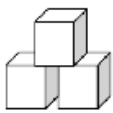
Item-ID	Item	Präsentations- zeitraum (Alter in Monaten)
TL Kog 27	<p>Material: 3 Holzwürfel (klein, rot), Stoppuhr</p> <p>Position des Kindes: Das Kind sitzt auf dem Schoß der Bezugsperson (Mutter, Vater u.a.) oder auf dem Kinderstuhl am Tisch.</p> <p>Anweisung: Der Testleiter legt 3 Holzwürfel auf den Tisch und baut daraus, für das Kind gut sichtbar, eine Brücke. Anschließend zerlegt er die Brücke wieder und bittet das Kind, diese nachzubauen.</p>  <p>Frage: Baut das Kind die Brücke innerhalb von 3 Minuten (nach der Instruktion) korrekt nach, d.h. die unteren Steine dürfen sich nicht berühren und die Brücke muss stabil stehen?</p>	24 → 35;30

Abbildung 7: Beispielimitem TL Kog 27 aus der Skala Kognition

Tabelle 14: Darstellung des Alterstrends des Items TL kog27, Darbietungszeitraum 24;0 bis 35;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex

Item	Gruppe			
	24-26	27-29	30-32	33-35
	p_i			
TL kog 27	.18	.39	.49	.80

Item-ID	Item	Präsentations- zeitraum (Alter in Monaten)
TL rezSpr 7	<p>Material: Bildmappe</p> <p>Position des Kindes: Das Kind sitzt auf dem Schoß der Bezugsperson (Mutter, Vater u.a.) oder sitzt frei auf einem Stuhl am Tisch.</p> <p>Anweisung: Der Testleiter schlägt die Bildmappe auf der entsprechenden Seite auf und fragt das Kind „Zeig mir: Wo ist ...?“.</p> <p>Frage: Zeigt das Kind bei mind. 3 der 5 Aufgaben das korrekte Bild (□ Zug, □ Teddy, □ Ente, □ Puppe, □ Mund)?</p>	12 → 23;30

Abbildung 8: Beispielimitem TL rezSpr7 aus der Skala Sprache

Tabelle 15: Darstellung des Alterstrends des Items TL rezSpr7, Darbietungszeitraum 12;0 bis 23;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex

Item	Gruppe			
	12-14	15-17	18-20	21-23
	p_i			
TL rezSpr7	.05	.46	.65	.76

Item-ID	Item	Präsentations- zeitraum (Alter in Monaten)
TL SozEm 4	<p>Material: Spiegel, Schminke (schwarz, weiß), Papiertuch</p> <p>ROUGE-TEST</p> <p>Position des Kindes: Das Kind sitzt auf dem Schoß der Bezugsperson (Mutter, Vater u.a.) oder auf dem Kinderstuhl am Tisch bzw. sitzt frei.</p> <p>Anweisung: TL taucht seinen Finger unauffällig in die Schminke (schwarz oder weiß, je nach Hautfarbe des Kindes) und macht in einer leichten, zufällig wirkenden Berührung einen Flecken auf eine der Wangen des Kindes. TL platziert danach den Spiegel vor dem Kind, so dass es sich sehen kann, und versucht die Aufmerksamkeit des Kindes auf sein Spiegelbild zu lenken. (Kind darf durch auffordernde Bemerkungen motiviert werden). TL: „Oh, da ist ja ein Fleck.“ TL legt dem Kind ein Papiertuch hin und fragt: „Kannst du den Fleck bitte wegwischen?“</p> <p>Frage: Versucht das Kind auf Anhieb, in seinem Gesicht den Fleck wegzuwischen bzw. dreht sich direkt mit dem Gesicht zur Bezugsperson (oder dem TL) und zeigt auf den Fleck in seinem Gesicht, damit diese/r ihn wegwischt?</p>	15 → 32;30

Abbildung 9: Beispielitem TL SozEm4 aus der Skala Sozial-Emotionale Entwicklung

Tabelle 16: Darstellung des Alterstrends des Items TL sozEm4, Darbietungszeitraum 15;0 bis 32;30 Monate. p_i = Schwierigkeitsindex

Item	Gruppe					
	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32
	p_i					
TL sozEm4	.20	.37	.65	.88	.90	.94

Interkorrelationen. Im ersten Lebenshalbjahr zeigen sich beim Betrachten der Interkorrelationen der Skalen vor allem signifikante Zusammenhänge zwischen den *Skalen Motorik* und *Kognition*. Dies kann durch allgemeine Reifungsprozesse, die parallel ablaufen erklärt werden. Die Skala *Kognition* beinhaltet vor allem Items zur allgemeinen Wahrnehmung und Aufmerksamkeit, die körperlichen Reifungsprozessen unterliegen. Auch die motorische Entwicklung hängt hier eng mit diesen Prozessen zusammen. Ab etwa 18 Monaten zeigen sich stabilere Zusammenhänge zwischen jeweils den *Skalen Motorik* und *Kognition*, *Sprache* und *Kognition* und *Sozial-Emotionaler Entwicklung* und *Kognition*. Im dritten Lebensjahr geben die Interkorrelationen aller Skalen miteinander Hinweise darauf, dass die Entwicklung insgesamt synchroner als in der ersten beiden Lebensjahren abzulaufen scheint und die Skalen enger zusammenhängen. Der deutlichste Zusammenhang findet sich zwischen den Skalen *Sprache*

und Kognition ab etwa 15 Monaten. Dies lässt sich dadurch erklären, dass mit zunehmendem Alter der Anteil expressiver Sprache deutlich größer wird, die eng mit der Entwicklung der Kognition verknüpft ist.

Diese Ergebnisse fallen insgesamt weitestgehend erwartungskonform aus und zeigen, dass je nach Alter der Kinder die Skalen mehr oder weniger zusammenhängen, jedoch grundsätzlich unterschiedliche Dimensionen der kindlichen Entwicklung mit den Skalen gemessen werden (Tabelle 17).

Tabelle 17: Interkorrelationen der Skalen des FREDI 0-3

Skaleninterkorrelation						
Alter in Monaten	Ko-Mo	Ko-SE	Ko-Sp	Mo-SE	Mo-Sp	SE-Sp
0-1;30	.41**	.63**	.60**	.39*	.13	.35*
2-3;30	.56**	-.01	.36**	.34*	.35*	.16
4-5;30	.78**	-.10	.06	.10	.24	.16
6-7;30	.15	.32*	.28	.38*	.06	.18
8-9;30	.26	.23	.20	.34*	.33*	.28
10-11;30	.38**	.42**	.03	.28	.19	.39**
12-14;30	.32*	.08	.20	.33*	.26	.52**
15-17;30	.31*	.38*	.58**	.46**	.23	.43*
18-20;30	.15	.27	.48**	.24	.37*	.64**
21-23;30	.42**	.42**	.44**	.40**	.37*	.63**
24-26;30	.11	.28	.58**	.44**	.07	.43**
27-29;30	.56**	.53**	.72**	.28	.36*	.48**
30-32;30	.33*	.58**	.76**	.35*	.41**	.66**
33-35;30	.31*	.44**	.78**	.44**	.30*	.57**

Anmerkung. Ko = Skala Kognition; Mo = Skala Motorik; SE = Skala Sozial-Emotionale Entwicklung; Sp = Skala Sprache; **. Die Korrelation ist auf dem Niveau von $p < .01$ (2-seitig) signifikant; *. Die Korrelation ist auf dem Niveau von $p < .05$ (2-seitig) signifikant.

Kriteriumsvalidität

Die Kriteriumsvalidität eines Testverfahrens ist definiert als Zusammenhang zwischen Testwerten und den Werten eines korrespondierenden Kriteriums, mit denen der Test aufgrund seines Messanspruchs korrelieren sollte (Bühner, 2011). Es gibt nach Bortz und Döring (2006) zwei Arten der Kriteriumsvalidität: zum einen die *prognostische Validität* und zum anderen die *Übereinstimmungsvalidität*. Die prognostische Validität wird darüber bestimmt, ob ein Testwert das aufgrund des manifesten Merkmals zu erwartende Verhalten korrekt vorhersagt. Zur Feststellung der Übereinstimmungsvalidität hingegen wird der Testwert und der Kriteriumswert zur gleichen Zeit erhoben (Bortz & Döring, 2006).

Die Übereinstimmungsvalidität der Sprachskala des FREDI 0-3 wurde anhand des Zusammenhangs der Testwerte mit den etablierten Verfahren zur Sprachstandsmessung ELANR

(Bockmann & Kiese-Himmel, 2012) und SETK-2 (Grimm, Aktas & Frevert, 2000) analysiert. Diese Studie wird in Kapitel 7.3.2 beschrieben.

Zur Beurteilung der prognostischen Validität des FREDI 0-3 wurden ein Teil der Normierungsstichprobe aus den Jahren 2012 bis 2013 erneut rekrutiert und der aktuelle Entwicklungsstand der Kinder im Jahr 2017 mit den Intelligence and Development Scales (IDS) (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2009) erneut festgestellt. Das genaue Vorgehen wird im Kapitel 7.3.3 beschrieben.

7.3.1 Studie 1: Überprüfung der Konstruktvalidität des FREDI 0-3 anhand von Erhebungen mit frühgeborenen Kindern

Frühgeborene Säuglinge und Kleinkinder stellen eine sehr heterogene Risikogruppe für Entwicklungsstörungen und -verzögerungen dar. Bei Frühgeborenen liegt durch diese Unreife zum Zeitpunkt der Geburt eine Vielzahl medizinischer Risiken vor (z. B. Howson, Kinney & Lawn, 2012), die eine Minderleistung im FREDI 0-3 im Vergleich zu Reifgeborenen gleichen Alters erwartbar machen. Es handelt sich jedoch um eine sehr heterogene Gruppe von Risikokindern (Jungmann, 2006; Speer 2013), mit sehr unterschiedlichen möglichen Entwicklungsbeeinträchtigungen. Ein Entwicklungstest ausreichender Güte sollte in der Lage sein, diese Entwicklungsrückstände aufzudecken, damit frühzeitig ggf. entsprechende Fördermaßnahmen eingeleitet werden können. Im Rahmen der Validierung des FREDI 0-3 wurde zur Überprüfung der Konstruktvalidität untersucht, ob mit dem neuen Verfahren erwartungskonform Entwicklungsrückstände bei frühgeborenen Kindern aufgedeckt werden können. Als weiteres Ergebnis lieferte die Untersuchung Hinweise darauf, ob die Lösungswahrscheinlichkeit der Items mit dem Alter ansteigt, also tatsächlich Entwicklung abgebildet werden kann.

Definition von Frühgeburtlichkeit

Frühgeburtlichkeit ist definiert von der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO, 1977) als eine Geburt vor Vollendung der 37. Schwangerschaftswoche (SSW) bzw. einer Geburt nach weniger als 259 Tagen nach dem ersten Tag der letzten Menstruation der Frau. Die normale Schwangerschaftsdauer beträgt im Mittel 40 vollendete Schwangerschaftswochen (SSW), d.h. 280 +/- 14 Tage vom ersten Tag der letzten Menstruation der Frau an (von der Wense & Bindt, 2013).

Die Frühgeborenen werden in der Forschung in unterschiedliche Klassifizierungssysteme je nach Risiko unterschieden. Eine Einteilung in Risikogruppen erfolgt unter anderem anhand des Gestationsalters: extrem unreife Geburt (extremely preterm) bei weniger als 28 vollendeten SSW, sehr unreife (very preterm) bei 28 bis 32 SSW und moderat unreife (moderate preterm) Geburt bei 32 bis 37 vollendeten SSW (Blencowe et al., 2013).

Eine weitere Möglichkeit Frühgeborene hinsichtlich ihres Risikos zu klassifizieren, ist die Einteilung in Gruppen nach dem Geburtsgewicht (z.B. Reuner & Pietz, 2009; von der Wense & Bindt, 2013), wie sie in Tabelle 18 dargestellt ist.

Tabelle 18: Einteilung von Risikogruppen bei Neugeborenen anhand des Geburtsgewichts unabhängig vom Gestationsalter

Bezeichnung	Geburtsgewicht
Untergewichtiges Neugeborenes (LBW – „Low Birthweight Infant“)	< 2.500g
Sehr untergewichtiges Neugeborenes (VLBW – „Very Low Birthweight Infant“)	< 1.500g
Extrem untergewichtiges Neugeborenes (ELBW – „Extremely Low Birthweight Infant“)	< 1.000g

Es besteht außerdem die Möglichkeit die Reife von Säuglingen anhand des Geburtsgewichts in Zusammenhang mit dem Gestationsalter zu beschreiben. Eine intrauterine Wachstumsretardierung (IUGR – „Intrauterine Growth Restriction“) liegt dann vor, wenn das Geburtsgewicht für das Schwangerschaftsalter unterhalb der 10. Perzentile liegt (von der Wense & Bindt, 2013).

Alterskorrektur in der Diagnostik von Frühgeborenen¹⁴

Säuglinge, die zu früh geboren werden, zeigen einen auf die Unreife zurückzuführenden Rückstand in ihrer Entwicklung. Es liegt nahe, dass zur Entwicklungsbeurteilung andere Maßstäbe angelegt werden müssen, um den Entwicklungsstand der Frühgeborenen angemessen beurteilen zu können. Dieser Entwicklungsunreife soll Rechnung getragen werden, indem das Entwicklungsniveau von Frühgeborenen anhand des so genannten „korrigierten Alters“ und nicht des chronologischen Alters beurteilt wird. So sollen frühe Fehldiagnosen vermieden werden. Der Entwicklungsrückstand ist ggf. ausschließlich auf die Unreife bei der Geburt zurückzuführen und kann ohne Intervention aufgeholt werden. Eine Alterskorrektur bedeutet, dass die Zeitspanne des Zufrühgeboreneins vom Lebensalter (dem chronologischen Alter) abgezogen wird. Das bedeutet, dass die Differenz zwischen dem errechneten Geburtstermin und der erreichten Schwangerschaftswoche bei der Geburt, vom erreichten Lebensalter abgezogen wird (Müller-Rieckmann, 2013).

Prävalenz

Weltweit kommen jährlich rund 15 Millionen Kinder, also mehr als jedes 10. Neugeborene, zu früh zur Welt, so berichtet die WHO 2012 in ihrem Internationalen Frühgeborenenreport (Howson, Kinney & Lawn, 2012). In Deutschland sind es jährlich ca. 60.000 Kinder, die zu früh geboren werden, davon 6.000 mit einem Geburtsgewicht unter 1.500g (von der Wense & Bindt, 2013).

Von der Wense und Bindt (2013) berichten, dass es sich bei der Frühgeburt um den mit Abstand bedeutendsten Risikofaktor für Erkrankungen und Entwicklungsschwierigkeiten handelt, auch wenn sich viele ehemalige Frühgeborene somatisch, kognitiv und emotional vollständig normal entwickeln. So sind 35 Prozent der weltweiten Kindstoten vor dem 6. Geburtstag (3,1 Millionen pro Jahr) auf eine zu kurze Schwangerschaftsdauer zurückzuführen,

¹⁴ An dieser Stelle sei auf die Masterarbeit von Carolin Wilkening verwiesen, in der die Frage der Alterskorrektur anhand der vorliegenden Daten ausführlich behandelt wird und Empfehlungen für den FREDI 0-3 formuliert werden (Wilkening, 2014)

d.h. es ist die zweithäufigste Todesursache bei Kindern nach der Lungenentzündung (Blencowe et al., 2013). Mit der Vollendung von 24 SSW liegt die Überlebenschance bei Frühgeborenen in Deutschland bei etwa 60 Prozent, bei 25 vollendeten SSW bereits bei 75 Prozent (von der Wense & Bindt, 2013).

Weltweit ist in den letzten 20 bis 30 Jahren ein Anstieg der Frühgeborenenrate zu verzeichnen (Tucker & McGuire, 2004). Mögliche Gründe hierfür sind eine zunehmende Anzahl an Mehrlingsschwangerschaften, zunehmende Rate an künstlicher Befruchtung und frühzeitige Entbindungen durch Kaiserschnitte.

Ätiologie

Die Ursachen für eine verkürzte Schwangerschaftsdauer sind vielfältig, komplex und multifaktoriell. Die Mehrzahl der Frühgeburten erfolgt spontan nach vorzeitigen Wehen (45%), einer Amnioninfektion (Infektion der Fruchthöhle) (30%) oder einem vorzeitigen Blasensprung (25%) (von der Wense & Bindt, 2013).

Ein erhöhtes Frühgeburtsrisiko kann auf unterschiedliche Ursachen zurückgeführt werden, die auf Seiten der Mutter und auf Seiten des Kindes auftreten können (Müller-Rieckmann, 2013). Mütterlicherseits sind dies Allgemeinerkrankungen, wie zum Beispiel Infektionen, Gestose, Anämie, Herz- und Lungenerkrankungen, Diabetes, Hyperthyreose (Überfunktion der Schilddrüse) und das HELPP-Syndrom (Hämolyse, erhöhte Leberwerte, Verminderung der Thrombozyten) (Müller-Rieckmann, 2013; von der Wense & Bindt, 2013). Zudem können Risiken in der Lebenssituation der Mutter das Frühgeburtsrisiko erhöhen, wie beispielsweise Stress/schwere Arbeit, Nikotin-, Alkohol- oder sonstiger Drogenmissbrauch, das Alter der Gebärenden (<16 Jahre oder >35 Jahre) und eine Unterernährung der Mutter (Müller-Rieckmann, 2013). Ebenso führen Plazentaprobleme, wie beispielsweise eine Plazentainsuffizienz, ein ungünstiger Plazentasitz oder eine vorzeitige Plazentalösung (von der Wense & Bindt, 2013) und allgemein Anomalien und Erkrankungen der Gebärgorgane (Müller-Rieckmann, 2013) oftmals zu einer verkürzten Schwangerschaftsdauer. Mehrlingsschwangerschaften führen zu einem fast zehnfach erhöhten Frühgeburtsrisiko im Vergleich zu Einlingsschwangerschaften (Blondel, Macfarlane, Gissler, Breart & Zeitlin, 2006) und auch kurze Zeitabstände zwischen Schwangerschaften erhöhen das Risiko (Blencowe et al., 2013).

Bei der Hälfte aller spontanen Frühgeburten bleibt jedoch die tatsächliche Ursache letztlich unklar (Menon, 2008).

Folgen der Frühgeburtlichkeit

Je nach Ausprägung der Frühgeburtlichkeit und Geburtsgewicht, also dem Reifestatus des Neugeborenen, hat die frühzeitige Entbindung unterschiedliche Folgen für das Neugeborene. Bei einer geringfügig frühzeitigen Entbindung steht pathophysiologisch vor allem ein Mangel an Reserven (Fettdepots, Glykogenspeicher, Immunglobulintiter, Eisenvorräte) im Vordergrund. Bei Frühgeborenen, die noch vor der vollendeten 32. SSW und mit entsprechend geringem Gewicht (< 1.500g) geboren werden, liegt häufig Organunreife, vor allem der Lunge, vor (Singer, 2012). Bei einem Reifealter von weniger als 27 SSW und einem Gewicht von weniger als 1000g steigt ebenso das Risiko einer neurologischen Schädigung (vor allem durch Hirnblutungen) des Neugeborenen (Obladen & Maier, 2006). Bei Frühgeborenen handelt es sich insgesamt um eine sehr heterogene Risikogruppe, von Kindern, die sich trotz der Frühgeburt normal entwickeln (von der Wense & Bindt, 2013) bis hin zu Kindern mit schwersten Schädigungen.

Auch wenn sich die Prognose für Frühgeborene allgemein im letzten Jahrzehnt deutlich verbessert hat (Speer, 2013), ist das Schädigungsrisiko immer noch deutlich erhöht im Ver-

gleich zu Reifgeborenen. Speer (2013) berichtet, dass 6 bis 12% der Frühgeborenen (Geburtsgewicht 500-1.500g), die in den 1990er Jahren geboren wurden, zum Zeitpunkt der Einschulung schwere Behinderungen aufwiesen (u.a. Zerebralparesen, schwere Seh- und Hörbehinderungen). Bei mehr als einem Drittel der Kinder waren partielle Leistungsschwächen und Schulschwierigkeiten zu beobachten. Erste Ergebnisse von Nachuntersuchungen von Hochrisikofrühgeborenen in den letzten 10 Jahren, berichten jedoch mittlerweile von einer Abnahme der neurologischen Spätfolgen, was vor allem auf die Fortschritte in der neonatalen Intensivmedizin zurückzuführen ist (Speer, 2013).

In der Forschung wird häufig der Fokus auf Frühgeborene mit sehr und extrem niedrigem Geburtsgewicht gelegt. So berichten Reuner und Pietz (2009), dass in dieser Gruppe konstant Befunde vorliegen, nach denen die Hoch-Risiko-Frühgeburten zu ca. einem Drittel kognitive Entwicklungsstörungen und manifeste geistige und motorisch-sensorische Behinderungen davontragen. Ein Drittel dieser extrem unreifen Frühgeborenen entwickelt sich hingegen unauffällig.

Die Gruppe der Frühgeborenen mit niedrigem Risiko (etwa 80%) werden hingegen weniger in Studien berücksichtigt. Reuner und Pietz (2009) zeigen auf, dass hingegen der Annahme einer Aufholentwicklung in den ersten zwei Lebensjahren und einer anschließenden alterskonformen Entwicklung, auch Frühgeborene mit niedrigem Risiko zum Teil Störungen ausbilden. Diese betreffen die visuell-perzeptiven und visuo-motorischen Leistungen, verlangsamte Informationsverarbeitung, Aufmerksamkeitsstörungen, motorische Störungen und eine gestörte Sprachentwicklung.

Im Folgenden wird näher auf die aktuelle Erkenntnislage über die Entwicklung von Frühgeborenen in den für FREDI 0-3 relevanten Entwicklungsbereichen motorische, kognitive, sprachliche und sozial-emotionale Entwicklung eingegangen.

Motorische Entwicklung von Frühgeborenen

Eine normabweichende Entwicklung in der Motorik, Verzögerungen und/oder Störungen der motorischen Entwicklung gehören zu den häufigsten Problemen von Frühgeborenen in den ersten Lebensjahren (de Kieviet, Piek, Aarnoudse-Moens & Oosterlaan, 2009; van Haastert, de Vries, Helders & Jongmans, 2006). Das Risiko einer von der Norm abweichenden motorischen Entwicklung steigt dabei mit sinkendem Gestationsalter des Kindes (Natalucci, 2010). Das Risiko an einer Zerebralparese zu leiden ist für extreme Frühgeborene 8-fach erhöht, für späte Frühgeborene immer noch 3-fach im Vergleich zu Termingeborenen (Natalucci, 2010). Eine Zerebralparese ist eine dauerhafte Funktionsbeeinträchtigung, die zu Störungen der motorischen Funktionen führt. Hirnblutungen aufgrund der Frühgeburtlichkeit gehören zu den häufigsten Ursachen für Zerebralparesen (von der Wense & Bindt, 2013). Ebenso treten neben der Zerebralparese bei Frühgeborenen häufig diskrete neurologische Störungen, in Form von motorischen Koordinationsproblemen auf, so Reuner und Pietz (2009).

In einer Studie verglichen Pin, Darrer, Eldridge und Galea (2009) die motorischen Fähigkeiten von Frühgeborenen (< 29. SSW) und Reifgeborenen mit 4 und 8 Monaten anhand der Alberta Infant Motor Scale (AIMS). Die AIMS ist ein standardisiertes Verfahren mit dem die motorische Entwicklung bei Säuglingen von der Geburt bis zu einem Alter von 18 Monaten anhand von Normen beurteilt werden kann. Die AIMS ist ein Beobachtungsverfahren mit 58 Items, das dazu dient die Qualität motorischer Fähigkeiten einzuschätzen und Defizite aufzudecken. Es werden dabei vier Positionen des Säuglings bewertet: Bauchlage, Rückenlage, Sitzhaltung und Stand. Für jede Position wird ein Subscore vergeben, diese Subscores werden zu einem Gesamtscore summiert (Pin, Darrer, Eldridge & Galea (2009). Die Frühgeborenen wurden im korrigierten Alter von 4 und 8 Monaten mit der AIMS untersucht und jeweils

mit den Reifgeborenen verglichen. Im Alter von 4 Monaten konnten signifikant schlechtere Ergebnisse in allen Subskalen festgestellt werden, mit 8 Monaten noch in den Subskalen Sitzen und Stehen.

Ebenfalls mit der AIMS untersuchten van Haastert et al. (2006) in einer Querschnittstudie zur grobmotorischen Entwicklung 800 gesunde Frühgeborene (< 32 SSW) zwischen 1 und 18 Monaten. Auch hier zeigten sich signifikante Unterschiede in der Qualität der Entwicklung und auch in den Entwicklungsverläufen von korrigiert getesteten Frühgeborenen im Vergleich zu Reifgeborenen: die Frühgeborenen schnitten trotz alterskorrigierter Testung signifikant schlechter ab als Reifgeborene gleicher Kohorte.

In einer US-amerikanischen Studie von Woythaler, McCormick und Smith (2011) wurden 1200 moderat unreife (auch späte) Frühgeborene (34.-37. SSW) mit 6300 Reifgeborenen verglichen. Die untersuchte Stichprobe stammt aus der nationalen Langzeitstudie Early Childhood Longitudinal Study-Birth Cohort (ECLS-B) des Institute of Education Science (IES). Die Entwicklung der Kinder wurde im Alter von 24 Monaten mit den Bayley Scales of Infant Development Short Form-Research Edition (BSF-R) gemessen. Die Frühgeborenen wiesen im Vergleich zu den Reifgeborenen signifikant niedrigere Werte in der motorischen Skala (PDI, Psychomotor Developmental Index) auf. Zudem hatten mehr Kinder ein erhöhtes Risiko für psychomotorische Entwicklungsverzögerungen oder -störungen. Außerdem zeigten die Analysen, dass die Frühgeburtlichkeit der beste Prädiktor für die Ausbildung von psychomotorischen Entwicklungsstörungen ist.

In einer italienischen Längsschnittstudie von Sansavini und Kollegen (2014) wurden hingegen die motorischen Fähigkeiten von extrem unreifen Frühgeborenen (< 28 SSW) im korrigierten Alter von 12, 24 und 30 Monaten mit den Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition (BSID-III; Bayley, 2006) untersucht. Zu allen drei Untersuchungszeitpunkten schnitten die Frühgeborenen u.a. im Bereich der motorischen Entwicklung signifikant schlechter ab als gleichaltrige Reifgeborene. Sansavini und Kollegen (2014) berichten zudem, dass die Frühgeborenen den Entwicklungsrückstand über die Zeit nicht nur nicht aufholen, sondern dass der Abstand zu den Reifgeborenen sogar größer wird.

In einer Metaanalyse verglichen de Kieviet et al. (2009) 24 englischsprachige Studien aus den Jahren 1992 bis 2009 zum Zusammenhang zwischen sehr unreifer Geburt (≤ 32 SSW) und sehr geringem Geburtsgewicht (≤ 1.500 g) und der motorischen Entwicklung. In den Studien wurden die motorischen Fähigkeiten mit drei verschiedenen Verfahren untersucht: 1. Bayley Scales of Infant Development II (BSID-II), 2. Movement Assessment Battery for Children (MABC) und 3. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP). Es zeigten sich signifikant niedrigere Werte in der motorischen Entwicklung bei Frühgeborenen im Vergleich zu Reifgeborenen in allen drei Testverfahren.

Kognitive Entwicklung von Frühgeborenen

Durch die Frühgeburt bestehen zum Zeitpunkt der Geburt eine Unreife des Gehirns und eine besondere Verletzungsanfälligkeit durch mangelhafte Nährstoff- und Sauerstoffversorgung und eine vermehrte Blutungsneigung (von der Wense & Bindt, 2013). Das zentrale Nervensystem ist zum Zeitpunkt der Geburt noch nicht bereit, außerhalb des Mutterleibs zu funktionieren (Cherkes-Julkowski, 1998). Es finden sich durch die daraus resultierenden atypischen Hirnentwicklungsverläufe beispielsweise Veränderungen und Minderleistungen bezüglich der Verarbeitung von visuellen Stimuli, der Verarbeitungsgeschwindigkeit, der visuellen Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses (von der Wense & Bindt, 2013). Die Veränderungen in den Hirnstrukturen schlagen sich allgemein in kognitiven Defiziten nieder (Carmody et al., 2006). Poulsen und Kollegen (2013) zufolge besteht ein Zusammenhang zwischen kog-

nitiven Fähigkeiten und dem Gestationsalter: mit steigendem Gestationsalter sinkt das Risiko für Entwicklungsstörungen.

Bereits im Kleinkindalter können kognitive Rückstände von Frühgeborenen nachgewiesen werden, dies zeigt eine Studie von Dall'oglio et al. (2010). Sie untersuchten die kognitive Leistung 4-Jähriger, die vor der 34. SSW zur Welt kamen, und verglichen diese mit gleichaltrigen Reifgeborenen. Gemessen wurden die kognitiven Fähigkeiten mit den Griffith-Mental-Development Scales (Brand & Sticker, 2001). Die kognitiven Leistungen der Frühgeborenen lagen zwar im Normalbereich, jedoch signifikant niedriger als die der Reifgeborenen. Dies ist besonders auf Probleme im Bereich der exekutiven Funktionen zurückzuführen. Das Gestationsalter wurde als Hauptdeterminante für kognitive Defizite bei Frühgeborenen identifiziert.

Auch im Alter von 2 Jahren sind Reifgeborene den Frühgeborenen (≤ 36 SSW; ≤ 1.600 g) in ihren kognitiven Fähigkeiten (gemessen mit den Bayley-Scales of Infant Development II (BSID-II, Bayley, 1993)) überlegen, zeigt eine Studie von Landry, Smith, Swank und Miller-Loncar (2000).

Diese Ergebnisse decken sich mit einer Untersuchung von Woythaler et al. (2011). Diese untersuchten späte Frühgeborene (34-37 SSW) mit korrigiert 24 Monaten mit der BSF-R und verglichen die Ergebnisse mit denen gleichaltriger Reifgeborener. Insgesamt zeigten die Frühgeborenen signifikant geringere MDI-Werte in der BSF-R als die Reifgeborenen. Außerdem war der Anteil an Kindern mit einem MDI < 70 , also einer Entwicklungsverzögerung, bei den Frühgeborenen größer (21% vs. 16%). Das Risiko einer schweren Entwicklungsverzögerung war bei Frühgeborenen gegenüber Reifgeborenen 1.51-fach erhöht, das einer leichten Entwicklungsverzögerung um das 1.43-Fache.

Sun, Mohay und O'Callaghan (2009) hingegen kamen zu dem Ergebnis, dass die untersuchten Frühgeborenen (< 32 SSW, < 1250 g) im korrigierten Alter von 8 Monaten zwar signifikant schlechtere Leistungen in der Motorik (PDI der BSID-II) erzielten, jedoch nicht in der Kognition (MDI). In den exekutiven Funktionen Arbeitsgedächtnis, Inhibition und Planung waren sie den Reifgeborenen jedoch unterlegen.

Die Folgen der zu frühen Geburt zeigen sich noch im Grundschulalter. So zeigen bis zu 40% der Frühgeborenen auf Regelschulen Verhaltens-, Motorik- oder Lernschwierigkeiten, so Cooke (2005). Eine Metaanalyse von dos Santos, Kieviet, Königs, van Elburg und Oosterlaan (2013) zeigte, dass der kognitive und motorische Entwicklungsstand bei sehr unreifen Frühgeborenen (Geburt ≤ 32 SSW und Gewicht ≤ 1.500 g) in den ersten drei Lebensjahren gemessen mit den Baley Scales of Infant Development (BSID), eine hohe Vorhersagekraft für den Entwicklungsverlauf hat. Der MDI (Mental Developmental Index) der Frühgeborenen in den ersten drei Lebensjahren zeigt eine hohe Prädiktivität von 37% Varianzaufklärung für die kognitive Leistung im Vorschul- und Schulalter, der PDI (Motor Developmental Index) von 12% für die motorische Leistung.

Reuner, Hassenpflug und Pietz (2011) zeigten, dass auch späte Frühgeborene (> 33 SSW) im Alter von 7 Jahren deutlich niedrigere kognitive Leistungen erbringen als Reifgeborene. 21% der Frühgeborenen wurden vor der Einschulung zurückgestellt und 30% der Frühgeborenen mussten eine Klassenstufe wiederholen. Nur insgesamt 14% der termingeborenen Vergleichsgruppe wurde später eingeschult oder wiederholte eine Klasse. Diese Unterschiede spiegelten sich jedoch nicht in den Noten am Ende der 4. Klasse wider. Jedoch waren die Schulabschlüsse der Frühgeborenen im Mittel niedriger als die der Reifgeborenen.

Aarnoudse-Moens, Weisglas-Kuperus, van Goudoever und Oosterlaan (2009) führten verschiedene Metaanalysen von Studien zur Entwicklung von sehr unreifen Frühgeburten (≤ 33 SSW; ≤ 1.500 g) durch. Es zeigten sich signifikant schlechtere schulische Leistungen, Verhaltensprobleme und niedrigere exekutive Funktionen im Kindes- und Jugendalter. Auch van Baar, Vermaas, Knots, de Kleine und Soons (2009) konnten zeigen, dass Frühgeborene, die

zwischen der 32. und 37. SSW zur Welt kamen, mit 7 bis 9 Jahren einen signifikant niedrigeren IQ aufwiesen als Reifgeborene. Außerdem wurden mehr der Frühgeborenen als der Reifgeborenen besonders beschult (7.7% vs 2.8%).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Frühgeborene in den meisten Untersuchungen hinsichtlich ihrer kognitiven Entwicklung denen der Reifgeborenen unterlegen sind. Dieser Abstand wird deutlicher, je geringer das Gestationsalter ist.

Sprachliche Entwicklung von Frühgeborenen

Die Sprachentwicklung beginnt bereits im Mutterleib. So ist das auditive System des Fetus bereits in der 23. bis 25. Gestationswoche soweit ausgereift, dass akustische Reize zu physiologischen Reaktionen beim Ungeborenen führen. Auch das Erlernen der Muttersprache beginnt schon intrauterin. Deren Prosodie kann ab der 35. SSW erlernt und postnatal erinnert werden (von der Wense & Bindt, 2013). Bei Frühgeborenen findet nach der Geburt in der Regel eine akustische Deprivation durch die Pflege im reizarmen Inkubator statt. Zu dieser Zeit ist ein Fetus, der reif zur Welt kommt, noch vielfältigen akustischen Reizen im Mutterleib ausgesetzt. Inwiefern dies negative Auswirkungen auf die Sprachentwicklung hat ist laut von der Wense und Bindt (2013) derzeit noch weitestgehend ungeklärt.

Auch auf die Frage, ob Frühgeborene grundsätzlich ein höheres Risiko haben, primäre oder sekundäre Sprachentwicklungsstörungen zu entwickeln, ist nicht abschließend geklärt, so Jungmann (2006). Studien kommen zum Teil zu gegensätzlichen Ergebnissen. Kiese-Himmel (2005) weist darauf hin, dass die unterschiedlichen Studienergebnisse zum Teil auf die Verwendung uneinheitlicher Definitionskriterien von Risikobelastungen durch die Frühgeburt, unterschiedliche Handhabung der Alterskorrektur, unterschiedliche Frühgeborenengruppen (extrem, sehr oder mäßig frühgeboren) und Betrachtung unterschiedlicher Zeitfenster der Sprachentwicklung zurückzuführen sind.

Stolt, Haataja, Lapinleimu, und Lehtonen (2009) untersuchten Frühgeborene mit einem niedrigen Geburtsgewicht ($\leq 1.500\text{g}$) im korrigierten Alter von 2 Jahren. Es zeigte sich, dass der rezeptive Wortschatz deutlich langsamer wuchs als bei Reifgeborenen und auch der expressive Wortschatz signifikant kleiner war, als der der Reifgeborenen. Auch in der qualitativen Zusammensetzung des rezeptiven und expressiven Wortschatzes gab es Unterschiede. Den Zusammenhang von Geburtsgewicht und rezeptivem und expressivem Sprachvermögen berichten auch von der Wense und Bindt (2013): „Je geringer das Geburtsgewicht, desto häufiger zeigen sich zudem Probleme der rezeptiven und der expressiven Sprache, dieses jeweils bezüglich der semantischen und grammatikalischen Fähigkeiten und unabhängig von soziodemografischen Einflussgrößen.“ (S. 133).

D’Odorico, Majorano, Fasolo, Salerni und Suttora (2011) untersuchten in einer Studie Frühgeborene (< 32 SSW) mit einem Gewicht unter 2000g im Alter von 12 und 18 Monaten. Im korrigierten Alter von 12 Monaten unterschieden sich die Frühgeborenen hinsichtlich der Wortproduktion und vorsprachlichen Äußerungen nicht von den Reifgeborenen. Sechs Monate später hingegen machten Reifgeborene signifikant mehr verbale Äußerungen und verfügten über einen größeren Wortschatz. Frühgeborenen hingegen nutzten signifikant häufiger vorsprachliche Äußerungen.

Auch zwischen dem Gestationsalter und dem späteren Sprachvermögen, besteht ein linearer Zusammenhang. So verringert sich der Wortschatzumfang mit sinkendem Gestationsalter. Kinder, die extrem früh (< 28 SSW) geboren wurden, haben mit 2;0 Jahren (korrigiertes Alter) einen geringeren Wortschatzumfang als Kinder, die sehr früh (28-32 SSW), und diese einen geringeren Wortschatzumfang als Kinder, die reif (38-41 SSW) geboren wurden (Foster-Cohen, Edgin, Champion & Woodward, 2007).

Gayraud und Kern (2007) fanden in ihrer Untersuchung, dass sich mäßig Frühgeborene hinsichtlich ihres Wortschatzumfangs hingegen nicht signifikant von termingeborenen Kindern unterscheiden. Sie untersuchten zweijährige Frühgeborene (< 36 SSW) und Reifgeborene hinsichtlich ihres Wortschatzumfangs und grammatikalischen Fähigkeiten. Wurden die extrem unreif geborenen Kinder (< 28 SSW) aus den Analysen ausgeschlossen, so unterschieden sich Frühgeborene nicht mehr wesentlich von Reifgeborenen.

Kiese-Himmel (2005) untersuchte 39 frühgeborene Zweijährige mit dem SETK-2 (Grimm, 2000). Es zeigte sich, dass der Sprechbeginn kaum und erste Wortkombinationen etwas verzögert auftauchten. Die durchschnittlichen Leistungen im SETK-2 lagen zum größten Teil im Normbereich, außer im Bereich der Satzproduktion, in dem die Frühgeborenen deutlich unterhalb der Norm abschnitten. Auch beim Vergleich von Extremgruppen hinsichtlich des biologischen Risikos durch die Frühgeburt, zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in den Sprachleistungen. Kiese-Himmel (2005) zieht das Fazit, dass Frühgeburtlichkeit nicht zwangsläufig mit geminderten Sprachentwicklungsleistungen einhergeht.

Sansavini et al. (2006) untersuchten in einer Längsschnittstudie Frühgeborene (≤ 33 SSW; ≤ 1.600 g) im korrigierten Alter von 30 Monaten hinsichtlich ihres frühen Wortschatzumfangs und ihres grammatikalischen Entwicklungsstandes. Es zeigten sich keine Rückstände hinsichtlich ihrer lexikalischen und grammatikalischen Entwicklung im Vergleich zu Reifgeborenen. Es ergab sich lediglich ein erhöhtes Risiko für leichte Sprachentwicklungsverzögerungen für männliche sehr unreife Frühgeborene (< 31 SSW) mit einem extrem geringen Geburtsgewicht (≤ 1.000 g).

In Zusammenfassung dieser Studien kann festgehalten werden, dass die Ergebnisse recht heterogen ausfallen. So lässt sich ein Risiko zur Entwicklung von Sprachstörungen nicht eindeutig auf die Frühgeburtlichkeit zurückführen. Foster-Cohen et al. (2007) führen beispielsweise an, dass Rückstände in der Sprachentwicklung nicht nur direkt auf die biologischen Risikofaktoren der Frühgeburt zurückzuführen sind, sondern ebenso auf soziale Umgebungsfaktoren. Diese Faktoren (beispielsweise Bildungsstatus der Mutter, Familiengröße, sozioökonomischer Status) haben ebenso einen Einfluss auf die Sprachentwicklung und auch auf das Frühgeburtsrisiko als solches. Auch Kiese-Himmel (2005) berichtet, dass biologische Faktoren der Frühgeburt nicht signifikant mit den Ergebnissen des Sprachentwicklungstests korrelieren.

Sozial-emotionale Entwicklung von Frühgeborenen

In welchem Ausmaß die Frühgeburtlichkeit Einfluss auf die sozial-emotionale Entwicklung hat ist weitgehend ungeklärt. Psychische Beeinträchtigungen und Störungen sind jedoch in der Gruppe der Frühgeborenen in allen Altersgruppen häufiger zu finden als bei Reifgeborenen (von der Wense & Bindt, 2013). Studien zeigen, dass sowohl das Gestationsalter als auch das Geburtsgewicht einen Einfluss auf die sozial-emotionale Entwicklung von Frühgeborenen haben.

Reijneveld et al. (2006) untersuchten die Prävalenz von emotionalen und Verhaltensschwierigkeiten gemessen mit der Child Behavior Checklist (CBCL, Achenbach, 1991) bei 5-jährigen sehr unreifen Frühgeborenen (< 32 SSW) mit sehr geringem Geburtsgewicht (< 1.500g) im Vergleich zur Prävalenz bei Reifgeborenen. Die Frühgeborenen zeigten für externalisierende und internalisierende Probleme und in allen Syndromskalen signifikant höhere Werte als die reifgeborene Vergleichsgruppe. 13,2% der Frühgeborenen zeigten klinisch relevante Probleme in den CBCL-Gesamtwerten im Gegensatz zu 8,7% der Vergleichsgruppe. Auch im klinisch relevanten Bereich der externalisierenden Probleme lagen mehr Frühgeborene. Für internalisierende Probleme hingegen fanden sich keine Unterschiede. Der größte Unterschied lag

bei den sozialen und Aufmerksamkeitsproblemen. Laut den Autoren besteht das Risiko, dass diese Probleme den Schulerfolg behindern.

Den Einfluss des Gestationsalters auf die emotionale Entwicklung und die Verhaltenskontrolle untersuchten Clark, Woodward, Horwood und Moor (2008) anhand des Vergleichs von sehr (< 34 SSW) und extrem (< 28 SSW) frühgeborenen und reifgeborenen Kindern. Im Alter von zwei Jahren zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen dem Gestationsalter und der Aufmerksamkeitsleistung bei Problemlöseaufgaben und der Emotionsregulation während der Testung. Geringeres Gestationsalter geht einher mit schlechterer Emotionsregulation, Aufmerksamkeit und Verhaltenskontrolle. Auch zeigten Kinder mit geringerem Gestationsalter weniger positive emotionale Affekte als Reifgeborene. Auch mit vier Jahren zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen dem Gestationsalter, der Ausdauer und dem Engagement während Eltern-Kind-Interaktionen sowie der Emotionsregulation.

Auch Maclean, Erickson und Lowe (2009) verglichen die Entwicklung von extrem (≤ 28 SSW) und sehr frühgeborenen (≤ 32 SSW) Kindern. Untersucht wurde im korrigierten Alter von sechs bis acht Monaten die emotionale Reaktivität und Selbstregulation im Still-Face-Paradigma. Das Still-Face-Paradigma (Tronick et al., 1978) besteht aus drei aufeinanderfolgenden Episoden von jeweils 120 Sekunden Dauer: 1. Base-Line-Episode mit einer direkten (face-to-face) Mutter-Kind-Interaktion (freies Spiel); 2. Episode in der die Mutter ein neutrales, reaktionsloses Gesicht (still Face) zeigt; und 3. Phase mit erneuter Mutter-Kind-Interaktion im freien Spiel. Extrem frühgeborene Kinder zeigten signifikant stärkere negative Affekte als sehr früh geborene, was auf eine größere emotionale Reaktivität hindeutet. Außerdem zeigten die extrem frühgeborenen Kinder weniger häufig Blickvermeidung.

Ein höherer Anteil an negativen Affekten bei Frühgeborenen (< 29 SSW) im Vergleich zu Reifgeborenen fanden auch Langerock et al. (2013). Sie untersuchten die Kinder hinsichtlich ihrer emotionalen Reaktivität im korrigierten Alter von 12 Monaten. Hinsichtlich der Emotion Freude unterschieden sich die Frühgeborenen nicht von ihren reifgeborenen Altersgenossen. Es ergab sich jedoch eine höhere Reaktivität bei wutauslösenden und eine verminderte Reaktivität in angstausslösenden Situationen.

Vielfach beschrieben wurde, so von der Wense und Bindt (2013), dass Frühgeborene im Vergleich zu Reifgeborenen häufiger mit Temperamentsvariablen wie Schüchternheit, mangelndem Durchsetzungsvermögen, vermehrter Ängstlichkeit und Rückzugsverhalten auffallen. Zudem ist häufig die Selbstregulation, Impulskontrolle und „effortfull control“ (willentliche und flexible Kontrolle von Gedanken, Emotionen, Verhaltensweisen und der Aufmerksamkeit) negativ assoziiert mit der Frühgeburtlichkeit.

Fragestellung

Die vorgestellten Studien über die Entwicklung von Frühgeborenen zeigen trotz ihrer Heterogenität (u.a. betreffend das Alter der untersuchten Frühgeborenen, unterschiedliche Gewichts- und Gestationsalter, verschiedene Messinstrumente, unterschiedliche Untersuchungsdesigns) doch eines: Frühgeborene tragen im Vergleich zu Reifgeborenen ein erhöhtes Risiko für Entwicklungsrückstände und -störungen. Ob und inwiefern dies bei dem einzelnen Kind tatsächlich zutrifft oder ob die Entwicklung trotz unreifer Geburt normativ verläuft, ist abhängig vom Einzelfall und den Startbedingungen bei der Geburt (z.B. dem Geburtsgewicht, dem Gestationsalter, ggf. Schädigungen durch die zu frühe Geburt). Festgehalten werden kann, dass es sich bei der Gruppe der Frühgeborenen um eine sehr heterogene Probandengruppe mit unterschiedlichem und teilweise unvorhersehbarem Risiko für Entwicklungsrückstände und -störungen handelt.

Ziel der vorliegenden Studie ist die Prüfung, ob die Skalen des FREDI 0-3 in der Lage sind, erwartungskonform Rückstände in der Entwicklung bei Frühgeborenen abzubilden. Die Sensibilität für Entwicklungsrückstände soll erste Hinweise auf vorliegende Konstruktvalidität des neuen Messinstruments liefern.

Die Frühgeborenen sollen hierfür mit den Aufgaben untersucht werden, die der FREDI 0-3 für ihr chronologisches Lebensalter vorsieht, und die Ergebnisse mit denen der Reifgeborenen der Normstichprobe des FREDI 0-3 verglichen werden, um Leistungsunterschiede zu überprüfen. Dies geschieht getrennt für Stichproben im ersten und im zweiten Lebensjahr.

Daraus ergibt sich die erste zu überprüfende Hypothese:

H1: Unter Verwendung der Aufgaben für das chronologische Lebensalter erzielen Frühgeborene im Mittel signifikant niedrigere Wertpunkte als Reifgeborene.

Eine Alterskorrektur wird vorgenommen, um potentielle Rückstände in der Entwicklung, die auf die Frühgeburtlichkeit zurückzuführen sind, auszugleichen. Die Frühgeborenen sollten also bei der Testung nach ihrem chronologischen Alter niedrigere Testwerte erreichen, als bei einer Testung nach ihrem korrigierten Alter. Diesem Umstand kann nur Rechnung getragen werden, wenn die Skalen tatsächlich mit steigendem Alter schwierigere Items aufweisen. Eine Überprüfung, ob die vorliegenden Items mit steigendem Alter eine höhere Lösungswahrscheinlichkeit aufweisen, liefert Hinweise auf Konstruktvalidität. Daraus ergibt sich folgende Hypothese:

H2: Unter Verwendung der Aufgaben für das chronologische Alter erzielen Frühgeborene niedrigere Wertpunkte als unter Verwendung der Aufgaben für das korrigierte Alter.

Die vorliegenden Hypothesen werden im Folgenden überprüft.

Methode

Zur Überprüfung der beschriebenen Hypothesen wurde eine Stichprobe frühgeborener Kinder im ersten Lebensjahr und eine Stichprobe im zweiten Lebensjahr im Raum Hildesheim/Hannover über private Kontakte und ansässige Kliniken rekrutiert. Als Einschlusskriterium galt eine Geburt vor der 37. SSW. Ausgeschlossen wurden alle Frühgeborenen mit schweren Erkrankungen oder Behinderungen.

Die Eltern der frühgeborenen Kinder wurden mit einem Schreiben über die Studie informiert und konnten sich bei Interesse bei einer der Untersucherinnen zurückmelden. Über die Rücklaufquote oder Gründe für eine Nichtteilnahme können keine Aussagen getroffen werden, da die Kliniken aus Datenschutzgründen keine Auskunft erteilen durften.

Die Testungen fanden durch zwei geschulte Untersucherinnen (Studentinnen der Universität Hildesheim) bei den Familien zu Hause statt. Die Untersuchung erfolgte jeweils mit dem Aufgabenset des FREDI 0-3 für das chronologische und für das hinsichtlich der Zeit des Zufrühgeboreneins korrigierte Alter. Fiel das chronologische und korrigierte Alter in eine Altersgruppe, wurden die Aufgaben der nächst jüngeren Altersstufe als korrigierte Testung durchgeführt. Dieser Umstand betrifft lediglich Kinder im dritten Lebensjahr ($N = 12$), da sich hier die Altersgruppen über drei und nicht wie im ersten Lebensjahr über zwei Monate erstreckt und dementsprechend häufig keine Alterskorrektur möglich war. Um die Kinder nicht aus der Stichprobe ausschließen zu müssen, jedoch ggf. eine Überschätzung der Kinder im korrigierten Alter durch die Testung in einer niedrigeren Altersgruppe zu überprüfen,

wurden die Ergebnisberechnungen sowohl mit als auch ohne diese Kinder durchgeführt. Die Ergebnisse unterschieden sich nur marginal, so dass die Berechnungen ohne Ausschluss zur Interpretation herangezogen wurden (siehe Anhang F). Außerdem wurde sichergestellt, dass sich die Kinder nach dem korrigierten Alter lediglich wenige Tage in der höheren Altersgruppe befanden.

Als Kontrollgruppe diente die Stichprobe der reifgeborenen Kinder der Normstichprobe. Frühgeborene der Normstichprobe (s. Kapitel 6.1) wurden aus den nachfolgenden Analysen ausgeschlossen, um eine Konfundierung zu vermeiden. Es wurden nur die Altersgruppen der Normstichprobe hinzugezogen, in denen parallel auch Frühgeborene (chronologisch oder korrigiert) getestet wurden.

Stichprobenbeschreibung

Stichprobe: erstes Lebensjahr. Es wurden insgesamt 27 Frühchen (16 Jungen (59.3%), 11 Mädchen (40.7%)) im ersten Lebensjahr entsprechend ihrem chronologischen und korrigierten Alter zwei Mal mit dem FREDI 0-3 getestet. Das chronologische Alter entspricht hierbei dem Lebensalter ab der Geburt, das korrigierte Lebensalter dem Lebensalter nach dem antizipierten Geburtsdatum, wenn die Kinder termingerecht geboren worden wären.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren die Kinder durchschnittlich 8 Monate alt ($SD = 2.1$ Monate). Die untersuchten Kinder kamen im Mittel in der 31. Schwangerschaftswoche ($SD = 2.74$ SSW, Min. = 24. SSW, Max. = 34. SSW) mit einem durchschnittlichen Gewicht von 1505.37g ($SD = 465.94$, Min. = 620g, Max. = 2400g) zur Welt. Die Verteilung des Geburtsgewichtes der Kinder ist der folgenden Tabelle 19 zu entnehmen.

Tabelle 19: Verteilung des Geburtsgewichts in der Stichprobe

Geburtsgewicht	N	%
Normal (>2.500g)	-	-
Niedrig (1.500-2.500g)	11	40.7
Sehr niedrig (1.000-1.499g)	13	48.1
Extrem niedrig (<1.000g)	3	11.1

Von Auffälligkeiten in der Schwangerschaft berichteten 85% ($N = 23$) der Elternteile (darunter: vorzeitige Wehen, Blutungen, Gestose/Präeklampsie, Minderversorgung des Kindes (z.B. durch Plazentainsuffizienz), Plazenta Praevia, pathologische Doppler-Befunde). Derzeit erhielten 44% ($N = 12$) eine Förderung. Dabei handelte es sich größtenteils ($N = 11$) um Physiotherapie/Krankengymnastik. Kein Kind benötigte Hilfsmittel, wie beispielsweise eine Brille oder Hörgeräte.

Über die Hälfte der Mütter der Frühgeborenen hatten eine Fach- oder Hochschulreife (55.6%, $N = 30$) und 44.4% ($N = 24$) verfügten über einen Berufs- oder Realschulabschluss. Bei den Vätern lag der Anteil an Fach- oder Hochschulreife bei 63% ($N = 34$) und über einen Berufs- oder Realschulabschluss verfügten 37% ($N = 20$). Ein niedrigerer oder kein Schulabschluss lag in dieser Stichprobe nicht vor.

Der Tabelle 20 kann entnommen werden, wie sich die Kinder je nach ihrem chronologischen und korrigierten Lebensalter getestet auf die Altersgruppen verteilen. Bei insgesamt 24 Kindern fiel das Alter nach der Korrektur in die nächst jüngere Gruppe (z.B. nach chronologischem Alter in Gruppe 4-5 und nach korrigiertem Alter in Gruppe 2-3). Bei drei Kindern muss-

te um mehr als zwei Monate korrigiert werden, so dass bei der Testung nach korrigiertem Alter die Kinder nicht in die nächstjüngere, sondern noch darunter eingeordnet werden mussten (z.B. nach chronologischem Alter in Gruppe 4-5 und nach korrigiertem Alter in Gruppe 0-1).

Tabelle 20: Verteilung der Frühgeborenen des ersten Lebensjahres bei chronologischer und korrigierter Testung und der Vergleichsgruppe der Reifgeborenen auf die Altersgruppen

Gruppe	Frühgeborene				Reifgeborene	
	Chronologisch getestet		korrigiert getestet		chronologisch getestet	
	N	%	N	%	N	%
0-1;30	-	-	1	3.7	44	15.1
2-3;30	-	-	4	14.8	57	19.6
4-5;30	5	18.5	5	18.5	47	16.2
6-7;30	5	18.5	13	48.1	49	16.8
8-9;30	9	33.3	4	14.8	48	16.5
10-11;30	8	29.6	-	-	46	15.8
Gesamt	27	100.0	27	100.0	291	100.0

Stichprobe: zweites Lebensjahr. Die Stichprobe im zweiten Lebensjahr umfasste ebenfalls $N = 27$ Frühgeborene (14 Jungen (51.9%), 13 Mädchen (48.1%)). Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren die Kinder im Durchschnitt 22.3 Monate ($SD = 1.58$) alt. Sie wurden im Mittel in der 32. SSW ($SD = 3.40$ SSW, Min. = 24. SSW, Max. = 36 SSW) geboren. Das durchschnittliche Gewicht lag bei 1821.7g ($SD = 628.3g$, Min. = 592g, Max. 2900g). Die Gewichtsverteilung der Kinder zum Zeitpunkt der Geburt ist folgender Tabelle 21 zu entnehmen.

Tabelle 21: Gewichtsverteilung zur Geburt der Frühgeborenen im zweiten Lebensjahr

Geburtsgewicht	N	%
Normal (>2.500g)	3	11.1
Niedrig (1.500-2.500g)	18	66.7
Sehr niedrig (1.000-1.499g)	2	7.4
Extrem niedrig (<1.000g)	4	14.8

Insgesamt 19 (70.4%) Eltern berichteten von Auffälligkeiten in der Schwangerschaft. Die berichteten Auffälligkeiten betrafen hauptsächlich vorzeitige Wehen, aber auch Unterversorgung des Ungeborenen, Wachstumsretardierung, Blutungen, Präeklampsie, verringerter Herzschlag und Placenta praevia. Aktuell bekamen laut Elternauskunft $N = 8$ (29.6%) eine Förderung, davon $N = 5$ (18.5 %) Physiotherapie/Krankengymnastik und $N = 3$ (11.1%) Frühförderung. Keines der Kinder benötigte ein Hilfsmittel, wie beispielsweise eine Brille.

Fach- oder Hochschulreife hatten 55.6% ($N = 30$), einen Berufs- oder Realschulabschluss 40.7% ($N = 22$) und keinen Abschluss 3.7% ($N = 2$) der Mütter. Von den Vätern verfügten 48.1% ($N = 26$) über Fach- oder Hochschulreife, 44.4% ($N = 24$) Berufs- oder Realschulabschluss. Über 7.4% ($N = 4$) lagen keine Angaben vor.

Der Tabelle 22 kann entnommen werden, wie sich die Frühgeborenen und Reifgeborenen auf die Altersgruppen des FREDI 0-3 verteilen.

Tabelle 22: Verteilung der Frühgeborenen des zweiten Lebensjahres bei chronologischer und korrigierter Testung und der Vergleichsgruppe der Reifgeborenen auf die Altersgruppen

Gruppe	Frühgeborene				Reifgeborene	
	chronologisch getestet		korrigiert getestet		chronologisch getestet	
	N	%	N	%	N	%
18-20;30	-	-	23	85.2	49	32.2
21-23;30	23	85.2	4	14.8	49	32.2
24-27;30	4	14.8	-	-	54	33.8
Gesamt	27	100.0	27	100.0	152	100.0

Ergebnisse

H1: Unter Verwendung der Aufgaben für das chronologische Lebensalter erzielen Frühgeborene im Mittel signifikant niedrigere Wertpunkte als Reifgeborene.

Zur Überprüfung des Unterschieds zwischen der Leistung chronologisch getesteter Frühgeborener und Reifgeborener der Normstichprobe wurden die erreichten Wertpunkte mittels t-Test für unabhängige Stichproben miteinander verglichen. Der Vergleich erfolgte getrennt für das erste und das zweite Lebensjahr. Hinzugezogen wurden nur Gruppen der Normstichprobe, in denen parallel Frühgeborene getestet wurden. Die Ergebnisse sind der Tabelle 23 zu entnehmen.

Die Mittelwerte der Wertpunkte in der Normstichprobe weichen leicht von dem in der Standardwertberechnung festgelegten Mittelwert von $WP = 10$ und einer Standardabweichung von $SD = 3$ ab. Diese minimalen Schwankungen sind auf die aus der Normtabelle ausgelesenen und somit auf Ganzzahlen gerundeten Werte zurückzuführen.

Im ersten Lebensjahr zeigten sich signifikante Mittelwertunterschiede in erwarteter Richtung in den Entwicklungsbereichen Motorik ($t(200) = 8.45, p < .001$), Kognition ($t(35.87) = 5.44, p < .001$) und sozial-emotionale Entwicklung ($t(209) = 4.34, p < .001$) mit nach Cohen (1988) großen Effekte ($d > .80$). Die Frühgeborenen erreichten im Mittel niedrigere Wertpunkte als die Reifgeborenen. In der Sprachentwicklung wurde kein signifikanter Mittelwertunterschied gefunden ($t(45.01) = -.63, p > .05$).

Im zweiten Lebensjahr konnte in keiner Skala eine signifikante Mittelwertdifferenz verzeichnet werden (Motorik: $t(121) = 1.00, p > .05$; Kognition: $t(122) = -.25, p > .05$; Sprache: $t(113) = .66, p > .05$; sozial-emotionale Entwicklung: $t(108) = 1.08, p > .05$).

Tabelle 23: Mittelwerte der Wertpunkte Vergleich mittels t-Test bei chronologischer Testung der Frühgeborenen und der gleichaltrigen Normstichprobe, getrennt nach 1. und 2. Lebensjahr

	Skala	Frühgeborene chronologisch getestet			Normstichprobe			t-Test		
		N	M_{wp}	(SD)	$\sigma\bar{x}$	N	M_{wp}	(SD)	$\sigma\bar{x}$	
1. Lebensjahr	Motorik	25	4.92	(2.77)	.56	177	10.08	(2.87)	.22	8.45 200 .000 1.80
	Kognition	26	7.27	(2.41)	.47	185	10.09	(2.88)	.21	5.44 35.87 .000 1.14
	Sprache	27	10.26	(1.93)	.37	188	9.99	(2.91)	.21	-.63 45.01 .532 -0.13
	Sozial-Emotional	26	7.35	(2.40)	.47	185	10.05	(3.04)	.22	4.34 209 .000 0.91
2. Lebensjahr	Motorik	25	9.24	(3.43)	.69	98	9.92	(2.91)	.29	1.00 121 .318 0.22
	Kognition	26	10.15	(2.53)	.50	98	9.99	(3.04)	.31	-.25 122 .801 -0.06
	Sprache	21	9.67	(3.17)	.69	94	10.14	(2.92)	.30	.66 113 .511 0.16
	Sozial-Emotional	21	9.33	(2.52)	.55	89	10.08	(2.91)	.31	.75 108 .282 0.26

Anmerkung. M_{wp} = Mittelwert der Wertpunkte; SD = Standardabweichung; $\sigma\bar{x}$ = Standardfehler des Mittelwerts; M_{diff} = Mittelwert der Differenzen; t = t-Wert; df = Standardfehler; p = Signifikanz; d = Effektstärke.

Die Hypothese 1, dass die Frühgeborenen im Mittel schlechter abschneiden als die Reifgeborenen kann für das erste Lebensjahr für die Skalen Motorik, Kognition und sozial-emotionale Entwicklung angenommen werden. Für die Skala Sprache im ersten Lebensjahr und alle Entwicklungsbereiche im zweiten Lebensjahr muss die Hypothese abgelehnt werden, da sich keine Unterschiede zwischen den Reifgeborenen und den Frühgeborenen zeigen.

H2: Unter Verwendung des chronologischen Alters erzielen Frühgeborene schlechtere Wertpunkte als unter Verwendung des korrigierten Alters.

Zur Überprüfung der Hypothese 2 wurden die Mittelwertdifferenzen der chronologischen und korrigierten Testung der Frühgeborenen mittel t-Test für abhängige Stichproben auf Signifikanz überprüft (vgl. Tabelle 24). Die Mittelwerte der Frühgeborenen bei chronologischer Testung sind in allen Entwicklungsbereichen niedriger als in der korrigierten Testung. Der größte Unterschied zwischen den Mittelwerten liegt in der Motorik (chronologisch: $M(SD) = 6.98 (3.75)$; korrigiert: $M(SD) = 10.49 (3.16)$). Im motorischen Bereich fallen die Leistungen der Frühgeborenen am niedrigsten aus, bei chronologischer Testung knapp unter der Grenze unterdurchschnittlichen Leistung. In der kognitiven (chronologisch: $M(SD) = 8.71 (2.85)$; korrigiert: $M(SD) = 11.54 (2.35)$) und sozial-emotionalen Entwicklung (chronologisch: $M(SD) = 8.13 (2.66)$; korrigiert: $M(SD) = 10.53 (2.84)$) schneiden die Frühgeborenen bei chronologischer Testung ähnlich ab und auch hier liegen die Werte niedriger als bei der korrigierten Testung. In der Sprachentwicklung kann der kleinste Mittelwertunterschied zwischen chronologischer ($M(SD) = 10.11 (2.62)$) und korrigierter ($M(SD) = 11.84 (2.48)$) Testung verzeichnet werden.

Bei allen Skalen liegt eine signifikante Mittelwertdifferenz vor. Für die Skalen Motorik ($d = 0.96$), Kognition ($d = 1.07$) und sozial-emotionale Entwicklung ($d = 0.87$) liegen nach Cohen (1988) große Effekte vor. In der Skala Sprache ($d = 0.68$) ein Effekt mittlerer Stärke.

Die Hypothese 2, dass Frühgeborene bei chronologischer Testung schlechter abschneiden als bei korrigierter Testung kann für alle Skalen angenommen werden.

Tabelle 24: Mittelwerte und Vergleich mittels t-Test für abhängige Stichproben der Wertpunkte bei korrigierter und chronologischer Testung der Frühgeborenen im gesamten Altersbereich

Skala	Testung	N	$M_{WP}(SD)$	$\sigma\bar{x}$	Gepaarte Differenzen				
					$M_{diff}(SD)$	t	df	p	d
Motorik	korrigiert	49	10.49 (3.16)	.45	3.51 (1.76)	13.98	48	.000	0.96
	chronologisch	49	6.98(3.75)	.54					
Kognition	korrigiert	52	11.54 (2.35)	.33	2.83 (2.25)	9.07	51	.000	1.07
	chronologisch	52	8.71 (2.85)	.40					
Sprache	korrigiert	44	11.84 (2.48)	.37	1.73 (1.82)	6.29	43	.000	0,68
	chronologisch	44	10.11 (2.62)	.40					
Sozial-Emotional	korrigierte	40	10.53 (2.84)	.45	2.40 (2.36)	6.43	39	.000	0.87
	chronologisch	40	8.13 (2.66)	.42					

Anmerkung. M_{WP} = Mittelwert der Wertpunkte; SD = Standardabweichung; σ = Standardfehler des Mittelwerts; t = t-Wert; df = Standardfehler; p = Signifikanz; d = Effektstärke.

Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, die Konstruktvalidität des FREDI 0-3 zu überprüfen. Hierfür wurde eine Stichprobe frühgeborener Kinder mit dem FREDI 0-3 nach ihrem chronologischen und korrigierten Alter getestet und die Ergebnisse mit einer Stichprobe Reifgeborener verglichen. Hinweise auf das Vorliegen von Konstruktvalidität wären dann gegeben, wenn die Testergebnisse der Frühgeborenen erwartungskonform ausfielen. Aus den Ergebnissen kann zudem ein weiterer Anhaltspunkt zum Vorliegen von Konstruktvalidität gewonnen werden, da durch die Testung der Frühgeborenen mit Items für zwei unterschiedliche Altersgruppen (gemäß chronologischem sowie korrigiertem Alter) überprüft werden kann, ob die Items je nach Alter steigende Schwierigkeiten aufweisen, die Aufgaben also mit höherem Alter leichter zu lösen sind. In der nun folgenden Diskussion soll das methodische Vorgehen in dieser Studie und die gewonnenen Erkenntnisse kritisch beleuchtet werden. Das Kapitel wird mit einem Fazit bzw. einem Ausblick für kommende Untersuchungen enden.

Auswahl der Stichprobe. Die Erhebung der Daten erfolgte an einer Frühgeborenen-Stichprobe im ersten Lebensjahr und einer Frühgeborenen-Stichprobe im zweiten Lebensjahr.

Über eine Teilnahme an der Studie konnten die Eltern der frühgeborenen Kinder freiwillig entscheiden, was eine gewisse Selektivität der Stichprobe hinsichtlich verschiedener Faktoren nach sich zieht. Eine direkte Kontaktaufnahme zu Eltern mit frühgeborenen Kinder war aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich. Aus diesem Grund können keine Angaben dazu gemacht werden, welche Faktoren gegebenenfalls zu einer Nichtteilnahme geführt haben. Eine Kontrolle dieser Faktoren und eine Überprüfung, ob diese sich ggf. auf die Ergebnisse der Frühgeborenen-Stichprobe ausgewirkt hätten, konnte somit nicht erfolgen. Denkbar wäre beispielsweise, dass durch die Frühgeburt besonders belastete Familien eher nicht an einer Studie teilnahmen. Eine hohe Belastung könnte auf ein besonders stark durch die unreife Geburt retardiertes Kind zurückgeführt werden. Diese Überlegungen bleiben jedoch weitestgehend spekulativ. In kommenden Untersuchungen könnten ggf. die Gründe für eine Nichtteilnahme erfragt werden, sofern ein Modus gefunden wird, der dies ethisch vertretbar macht.

Anzeichen für Selektivität sind jedoch auch in der erhobenen Stichprobe zu finden, beispielsweise hinsichtlich des sozioökonomischen Status. Wie Studien zeigen, hat der sozioökonomische Status Auswirkungen auf die kindliche Entwicklung. So liegt eine höhere Prävalenz für Entwicklungsbeeinträchtigungen bei Kindern aus Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status vor (Kurtz, Brand & Jungmann, 2010). Der Bildungsstand der Eltern, als ein Faktor des sozioökonomischen Status, war in der vorliegenden Stichprobe in keinem Fall geringer als ein Realschulabschluss. Es handelt sich also um Kinder aus eher bildungsnahen Haushalten. Dies könnte einen Einfluss auf die Entwicklung der getesteten Kinder haben. So liegt die Annahme nahe, dass durch die Selektivität der Stichprobe, die Testergebnisse der Kinder durchschnittlich höher ausfallen. Jedoch lässt sich dieser Umstand letztendlich nur anhand einer neuerlichen Erhebung mit frühgeborenen Kindern aus Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status prüfen. Außerdem erhielt ungefähr ein Drittel der getesteten Kinder eine professionelle Förderung hauptsächlich in Form von Physiotherapie, aber auch Frühförderung. Wie sehr dieser Umstand Auswirkung auf die Entwicklung hat, kann nicht nachvollzogen werden. Es liegen keine Daten vor, ob Kinder aus eher bildungsferneren Elternhäusern genauso häufig professionelle Fördermaßnahmen bekommen. Dieser Umstand erschwert eine Verallgemeinerung der Ergebnisse.

Ein niedriger sozioökonomischer Status, vor allem der Mutter, gilt als Risikofaktor für Frühgeburtlichkeit (Berge & Garnier, 1999). Es liegt also nahe, dass Frühgeburten vermehrt in Familien mit niedrigem sozialökonomischen Status vorkommen. Eine Erhebung einer solchen

Stichprobe wäre wünschenswert. Die Rekrutierung mittels Anschreiben stellt jedoch vermutlich eine hohe Hürde dar. Auch der universitäre Rahmen der Studie könnte potentiell teilnehmende Familien aus eher bildungsfernen Schichten abschrecken.

Die Untersuchung der Frühgeborenen erfolgte in einer Stichprobe im ersten Lebensjahr und in einer weiteren Stichprobe im zweiten Lebensjahr. Die Gründe für die Beschränkung auf die ersten beiden Lebensjahre liegen in der Annahme, dass in diesem frühen Alter Entwicklungsrückstände noch besonders deutlich sichtbar sein sollten. Da es bei der Konstruktvalidierung darum geht, ob derlei Entwicklungsrückstände durch ein neues Testverfahren erwartungsgemäß aufgedeckt werden können, wurde diese Auswahl getroffen. Eine Auswahl war zudem nötig, da die Zeit und Ressourcen dieser Studie begrenzt waren und so insgesamt nur eine relativ kleine Anzahl an Kindern getestet werden konnten. Aus diesem Grund wurde angestrebt, Altersgruppen zu wählen, in denen Entwicklungsrückstände noch deutlich zu sehen sind. Dies führte jedoch dazu, dass sich die getesteten Kinder ungleichmäßig auf die einzelnen Altersgruppen des FREDI 0-3 verteilen. Vor allem im ersten Lebensjahr sind in den einzelnen Altersgruppen teilweise nur sehr wenige Kinder. Dieser Umstand sollte bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden, da in den Altersgruppen teilweise unterschiedliche Testaufgaben und Materialien dargeboten werden und sich die Skalenqualitäten (vor allem hinsichtlich der Reliabilität) unterscheiden.

Frühgeburten mit Behinderung (u.a. Zerebralparesen, schwere Seh- und Hörbehinderungen) wurden von vornherein aus der Stichprobe ausgeschlossen. Dabei kann die Behinderung sowohl Ursache als auch Folge der Frühgeburtlichkeit sein. Dies führt zu einer erheblichen Reduktion der Varianz in den Ergebnissen, da davon ausgegangen werden muss, dass Kinder mit Behinderung deutlich niedrigere Testwerte erreichen in den durch die Behinderung beeinträchtigten Funktionsbereichen. Es wird somit nicht das gesamte Spektrum der mit der Frühgeburtlichkeit assoziierten Leistungsspektren erfasst. Der Ausschluss war zum einen notwendig, da die möglichen Entwicklungsrückstände ursächlich auf die Frühgeburt zurückzuführen sein sollten und nicht auf eine Einschränkung durch eine Behinderung. Außerdem ist der Ausschluss den begrenzten Kapazitäten dieser Studie geschuldet, da durch Behinderung maßgeblich beeinträchtigte Kinder deutlich schwieriger zu rekrutieren und letztendlich auch zu testen gewesen wären.

Die Gruppen des ersten und zweiten Lebensjahres unterschieden sich hinsichtlich des Ausmaßes ihrer Frühgeburtlichkeit und sind aus diesem Grund nicht unmittelbar vergleichbar. Die Kinder der Stichprobe im ersten Lebensjahr kamen im Durchschnitt mit geringerem Geburtsgewicht (1. Lj.: 1505.37g, SD = 465.94;) und geringerem Gestationsalter (1. Lj.: 31. SSW, SD = 2.74) zur Welt, als die Kinder im zweiten Lebensjahr (2. Lj.: 1821.7g, SD = 628.3g; 32. SSW, SD = 3.40). Sie unterscheiden sich demnach deutlich hinsichtlich ihrer Reife bei der Geburt, womit in der Stichprobe im ersten Lebensjahr ein höheres Risiko für etwaige Entwicklungsverzögerungen oder -störungen vorliegt. Über die Hälfte der Kinder im ersten Lebensjahr gehören zudem zu den Frühgeburten mit niedrigem oder extrem niedrigem Geburtsgewicht und keines der Kinder wies zum Zeitpunkt der Geburt Normalgewicht auf. In der Stichprobe im zweiten Lebensjahr hatten zum Zeitpunkt der Geburt knapp 10% der Kinder Normalgewicht, jedoch knapp 15% ein extrem niedriges Geburtsgewicht und deutlich mehr Kinder ein niedriges als sehr niedriges Gewicht. Die Gegenüberstellung wird besonders deutlich in der folgenden Tabelle 25:

Tabelle 25: Gegenüberstellung des Geburtsgewichts in der Stichprobe des 1. und des 2. Lebensjahres

Geburtsgewicht	Stichprobe		Stichprobe	
	1. Lebensjahr		2. Lebensjahr	
	N	%	N	%
Normal (>2.500g)	-	-	3	11.1
Niedrig (1.500-2.500g)	11	40.7	18	66.7
Sehr niedrig (1.000-1.499g)	13	48.1	2	7.4
Extrem niedrig (<1.000g)	3	11.1	4	14.8

Da die Entwicklungschancen von Frühgeborenen unter anderem abhängig sind von der Reife (Gewicht und Gestationsalter) bei der Geburt, ist davon auszugehen, dass die besseren Testleistungen der Stichprobe im zweiten Lebensjahr zum Teil auch darauf zurückzuführen sind und nicht nur mit dem Aufholen von Entwicklung über die Zeit zu tun haben.

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Querschnittserhebung, d.h. die Kinder wurden lediglich zu einem Alterszeitpunkt einmalig untersucht. Der Entwicklungsverlauf der Kinder kann somit nicht beschrieben werden. Auch schränkt dies die Vergleichbarkeit der einzelnen Altersgruppen stark ein, da die geringe Stichprobengröße dazu führt, dass die Leistung eines einzelnen Kindes stark in die Mittelwertbestimmung eingeht. Da es sich bei Frühgeburten hinsichtlich ihrer Entwicklung um eine sehr heterogene Gruppe handelt, kann es sein, dass in einigen Gruppen mehr Kinder vertreten waren, die eine annähernd normale Entwicklung durchlaufen, wohingegen in anderen Gruppen eher Kinder waren, deren Entwicklung stark verzögert war. Dies schränkt die Aussagekraft der Ergebnisse ein.

Im zweiten Lebensjahr sind durch den FREDI 0-3 Altersbereiche vorgegeben, die jeweils drei Monate umfassen. Durch diese recht großen Bandbreiten lagen mitunter drei Monate Altersunterschied zwischen zwei Kindern gleicher Altersgruppe vor. Bei kleineren Stichproben ist es möglich, dass beispielsweise zufällig nur Kinder vertreten sind, die am Anfang bzw. am Ende des Altersbereichs liegen und somit die Testergebnisse eine Über- oder Unterschätzung der tatsächlichen Fähigkeiten im Vergleich zur reifgeborenen Normstichprobe darstellen. Durch eine größere Stichprobe, wird eine Gleichverteilung der Kinder über den gesamten Altersbereich einer Gruppe wahrscheinlicher. Zudem lag durch die große Altersspanne das Problem vor, dass bei einigen Kinder sowohl das chronologische als auch das korrigierte Alter innerhalb einer Altersgruppe des FREDI 0-3 lagen. Trat dieser Fall ein, so wurde die Testung nach dem chronologischen Alter in der nächst jüngeren Gruppe durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass das chronologische Alter nur wenige Tage in der gleichen Gruppe wie das korrigierte Alter liegt, weshalb diese Vorgehensweise akzeptabel erscheint. Die möglichen Auswirkungen dieses Vorgehens wurden kontrolliert (siehe Anhang F) und bestätigen die Annahme, dass dieses Vorgehen die Datenlage nicht maßgeblich beeinflusst hat. Eine Alternative zu diesem Vorgehen wäre der Ausschluss der betroffenen Kinder aus der Stichprobe gewesen, was zur Dezimierung der Stichprobe geführt hätte, die aus Gründen der begrenzten Zeit und Ressourcen für diese Erhebung durch weitere Testungen von Frühgeborenen nicht kompensiert hätten werden können.

Die vorliegende Studie diene neben der Validierung des neuen Testverfahrens auch dem Erkenntnisgewinn, in welchem Alter eine Alterskorrektur im FREDI 0-3 bei Frühgeburten sinnvoll ist. Eine Alterskorrektur soll der Unreife der frühgeborenen Kinder Rechnung tragen, die evtl. ohne Intervention aufgeholt wird, indem ein „Nachreifen“ außerhalb des Mutterleibs stattfindet. So sollen frühe Fehldiagnosen verhindert werden. Da vor allem in

den letzten Schwangerschaftswochen im Mutterleib eine rasante Entwicklung des Ungeborenen stattfindet, sollen die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen von Reifgeborenen und Frühgeborenen durch eine Alterskorrektur ausgeglichen werden. Es stellte sich die Frage, bis wann eine Alterskorrektur im FREDI 0-3 sinnvoll ist und ab wann bei einem Entwicklungsrückstand von einer tatsächlichen Störung auszugehen ist, die einer Intervention bedarf. Der Verwendung der Alterskorrektur liegt die Annahme zugrunde, dass das frühgeborene Kind durch Reifung des zentralen Nervensystems den durch die Frühgeburt verursachten Rückstand mit der Zeit aufholen kann (Wilson & Cradock, 2004). Sie soll verhindern, dass vorzeitige Diagnosen gestellt werden, welche zum einen elterliche Sorge und zum anderen unnötige Förderung zur Folge hätten. Um der Frage nachzugehen, ob und bis wann eine Alterskorrektur im FREDI 0-3 sinnvoll ist, wurden die Testergebnisse der Frühgeborenen nach ihrem chronologischen und korrigierten Alter und mit den Daten der Reifgeborenen der Normstichprobe des FREDI 0-3 verglichen.

Im Folgenden sollen die Frage der Alterskorrektur und die Erkenntnisse zur Konstruktvalidität in den einzelnen Funktionsbereichen des FREDI 0-3 diskutiert werden.

Motorische Entwicklung. Ein Vergleich der motorischen Leistungen der Frühgeborenen nach chronologischer Testung und denen der Reifgeborenen der Normstichprobe wiesen signifikante Unterschiede mit großen Effektstärken im ersten, jedoch nicht im zweiten Lebensjahr auf. Im Vergleich zu den anderen Entwicklungsbereichen zeigte sich in der Motorik im ersten Lebensjahr die größte Differenz zwischen den Testwerten. Die frühgeborenen Kinder schnitten im ersten Lebensjahr im deutlich unterdurchschnittlichen Bereich ab. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den in der Literatur berichteten Befunden (de Kieviet, Piek, Aarnoudse-Moens & Oosterlaan, 2009; van Haastert, de Vries, Helders & Jongmans, 2006), dass der Rückstand in der Motorik bei Frühgeborenen zu den häufigsten Problemen in der frühen Kindheit gehöre. Zudem legt auch der relativ hohe Anteil an Physiotherapie-Verordnungen im Gegensatz zu anderen Fördermaßnahmen in der Stichprobe diese Begründung nahe. Die Annahme, dass das Risiko einer nicht normgerechten motorischen Entwicklung bei sinkendem Gestationsalter steigt (Natalucci, 2010), deckt sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie. So zeigte die Stichprobe des ersten Lebensjahres, die ein geringeres Gestationsalter bei der Geburt aufwies, deutlich niedrigere Werte in der motorischen Entwicklung als die des zweiten Lebensjahres. Die Stichprobe im zweiten Lebensjahr schneidet in der Motorik deutlich im durchschnittlichen Bereich ab. Dieses Ergebnis verwundert, da der Rückstand trotz höherem mittlerem Geburtsgewicht und Gestationsalter im Vergleich zu den Reifgeborenen deutlicher vermutet wurde. Dies kann neben der größeren Reife zur Geburt zum Teil auf die Selektivität der Stichprobe zurückzuführen sein. So ist anzunehmen, wie beispielsweise Seefeldt, Heinrichs und Eggert (2008) berichten, dass sozioökonomisch besser gestellte Familien eher von Interventions- und Präventionsmaßnahmen Gebrauch machen als Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status. Die Kinder der Stichprobe konnten evtl. auf eine bessere Förderung zurückgreifen, die die motorische Entwicklung bereits positiv beeinflusst und die Defizite im zweiten Lebensjahr minimiert hat.

Der Vergleich der Ergebnisse ohne und mit Korrektur des Alters im Funktionsbereich Motorik zeigte, dass ein signifikanter Unterschied mit einem großen Effekt vorlag. Ohne Korrektur lagen die Testergebnisse im Mittel auf der Grenze zur Unterdurchschnittlichkeit, mit Korrektur schnitten die frühgeborenen Kinder im Mittel genauso gut wie die Kinder der Normstichprobe ab.

Das Abschneiden mit deutlich geringeren Testwerten bei chronologischer Testung als bei korrigierter Testung kann als Hinweis dafür gelten, dass die Skala Motorik so konstruiert wurde, dass die Lösungswahrscheinlichkeit der Items mit dem Alter der Kinder zusammenhängt. Die Items der jüngeren Gruppe (bei korrigierter Testung) wurden mit größerer Wahr-

scheinlichkeit gelöst und es wurden höhere Skalenwerte erreicht, als in der älteren Gruppe (bei chronologischer Testung).

Aufgrund der berichteten Ergebnisse kann zusammenfassend angenommen werden, dass die Skala Motorik die vermuteten Rückstände der frühgeborenen Kinder ausreichend gut abbilden kann. Dies wird als Hinweis auf Konstruktvalidität gewertet. Außerdem zeigt der Vergleich der chronologischen und korrigierten Testung einen Anstieg der Lösungswahrscheinlichkeit der Items mit steigendem Alter, was auf Konstruktvalidität der Skala Motorik hindeutet. Eine abschließende Bewertung, bis wann eine Alterskorrektur sinnvoll ist, kann anhand dieser Daten nicht vorgenommen werden. Lediglich die Empfehlung, eine Alterskorrektur im ersten Lebensjahr vorzunehmen, liegt aufgrund der Datenlage nahe. Eine Korrektur im zweiten Lebensjahr könnte dazu führen, dass tatsächliche Defizite in der motorischen Entwicklung unterschätzt werden, da schon die chronologische Testung annähernd durchschnittliche Werte hervorbrachte.

Kognitive Entwicklung. Die berichteten Befunde aus der Literatur (u.a. von der Wense & Bindt, 2013; Carmody et al., 2006) zur kognitiven Entwicklung von Frühgeborenen legen nahe, dass auch hier Defizite bei den Frühgeborenen im Vergleich zu den Reifgeborenen zu erwarten sind. Ein Vergleich der Leistungen der Frühgeborenen der vorliegenden Studie mit denen der Reifgeborenen deckt sich im ersten Lebensjahr mit diesen Erkenntnissen. Die gefundenen Mittelwertdifferenzen sind signifikant und es liegt ein großer Effekt vor. Die Frühgeborenen schneiden im Mittel nur knapp durchschnittlich ab und liegen somit unterhalb der Leistungen der reif geborenen Kinder. Dieser Effekt verschwindet jedoch in der Testung der Kinder im zweiten Lebensjahr. Hier findet sich kein Unterschied mehr zwischen den Leistungen der Frühgeborenen und denen der Reifgeborenen. So schneiden die Frühgeborenen im Mittel bereits im deutlich durchschnittlichen Bereich ab. Zum einen könnte dies daran liegen, dass mit dem Alter gewisse Defizite bereits aufgeholt werden konnten, zum anderen an der Selektivität der Stichprobe. Hier ist vor allem das Gestationsalter zu nennen, dass in der Stichprobe des zweiten Lebensjahres höher ist als im Ersten. Wie von Poulsen und Kollegen (2013) berichtet, sinkt mit steigendem Gestationsalter das Risiko für Entwicklungsstörungen in der kognitiven Entwicklung. Eine abschließende Klärung dieser Vermutung ist anhand der vorliegenden Daten jedoch nicht möglich. Interessant wäre vor allem eine Untersuchung mit extrem frühgeborenen Kindern im zweiten Lebensjahr.

Im Vergleich der Leistungen in der Testung nach chronologischem und korrigiertem Alter zeigten sich signifikante Unterschiede mit großem Effekt. Jedoch lagen hier die Ergebnisse bei chronologischer Testung bereits im Durchschnittsbereich. Bei Testung nach korrigiertem Alter schneiden die Frühgeborenen im oberen Durchschnittsbereich ab. Die Vermutung liegt nahe, dass es durch die Korrektur zu einer Überschätzung der tatsächlichen Leistung kommt. Vor allem im zweiten Lebensjahr, in dem die Leistungen nach chronologischer Testung keinen Unterschied zu denen der Reifgeborenen aufweisen, sollte auf eine Alterskorrektur demnach verzichtet werden. Im ersten Lebensjahr scheint sie hingegen noch angemessen zu sein.

Bezüglich der Konstruktvalidität weisen die Daten darauf hin, dass der erwartete relative Entwicklungsrückstand im ersten Lebensjahr gut abgebildet werden kann durch den FREDI 03 in der Skala Kognition, wenngleich die Frühgeborenen trotz dieses Rückstandes noch durchschnittlich abschneiden. Im zweiten Lebensjahr bleibt die Frage offen, ob die nicht gefundene Differenz zwischen den Leistungen der Früh- und Reifgeborenen auf die Stichprobe oder das Testverfahren zurückzuführen ist. Da die korrigierten Testungen der Frühgeborenen zu durchschnittlich höheren Wertpunkten führten als bei der chronologischen Testung, kann davon ausgegangen werden, dass die Aufgaben auch in dieser Skala alterssensibel sind. Dies kann als Hinweis auf Konstruktvalidität der Skala Kognition gewertet werden.

Sprachliche Entwicklung. Bei dem Vergleich der Ergebnisse der Frühgeborenen mit denen der Reifgeborenen zeigten sich im Bereich der Sprachentwicklung keine Unterschiede. Dies gilt sowohl für die Stichprobe des ersten Lebensjahres, als auch für die des zweiten Lebensjahres. Die Frühgeborenen schneiden bereits im deutlich durchschnittlichen Bereich ab. In der Literatur finden sich teils unterschiedliche Angaben, inwieweit die Sprachentwicklung möglicherweise durch die unreife Geburt beeinträchtigt sein könnte (z.B. Jungmann, 2006). Mäßig Frühgeborene scheinen sich kaum von Reifgeborenen zu unterscheiden (Gayraud & Kern, 2007). Jedoch scheint es einen negativen Zusammenhang zwischen der Sprachentwicklung und dem Gestationsalter (Foster-Cohen et al., 2007) bzw. dem Geburtsgewicht (D'Odorico et al., 2011) zu geben. Ist einer oder sind beide Faktoren besonders niedrig, schneiden die Frühgeborenen hinsichtlich der Sprachentwicklung schlechter ab als die Reifgeborenen.

Da in der vorliegenden Studie der Anteil der mäßig Reifgeborenen, bei denen die Sprachentwicklung vermutlich weniger stark betroffen ist, relativ hoch ($N = 35$; 65 %) ist, wirkt sich dieses wahrscheinlich auch auf das Ergebnis der Gesamtsichtprobe positiv aus. Außerdem legen Studien mit sprachentwicklungsgestörten Kindern nahe, dass ein niedriger Bildungsstand der Mutter einen Risikofaktor für die Entwicklung darstellt (Stanton-Chapman et al. 2002). Da der Bildungsstand der vorliegenden Stichprobe insgesamt relativ hoch ist, scheint sich auch dieses positiv auf die Sprachentwicklung auszuwirken. Insgesamt kann angenommen werden, dass das Ergebnis eher für das Vorliegen von Konstruktvalidität der Skala Sprache des FREDI 0-3 spricht, da die Ergebnisse nach dieser Argumentation erwartungskonform ausfallen. Eine abschließende Prüfung steht jedoch wie in den anderen Funktionsbereichen, mit einer größeren Stichprobe Frühgeborener, die eine größere Varianz hinsichtlich der Frühgeburtlichkeit aufweist, noch aus.

Im Funktionsbereich Sprache zeigte sich beim Vergleich der Ergebnisse bei chronologischer und korrigierter Testung leichte Unterschiede, die signifikant wurden bei einem Effekt mittlerer Stärke. Jedoch lagen die Werte bei chronologischer Testung bereits im mittleren Durchschnittsbereich und bei korrigierter Testung im oberen Durchschnittsbereich, also höher als bei der Stichprobe der Reifgeborenen. Dies deutet darauf hin, dass eine Alterskorrektur in diesem Funktionsbereich eher nicht anzuraten ist, da es zu einer Überschätzung der sprachlichen Fähigkeiten kommen könnte. Die durch die Frühgeburt entstandenen Rückstände scheinen im Bereich der Sprache besser aufholbar zu sein, als beispielsweise im Bereich der Motorik.

Sozial-emotionale Entwicklung. Bei dem Vergleich der Ergebnisse der Frühgeborenen und Reifgeborenen im Bereich der sozial-emotionalen Entwicklung zeigten sich im ersten Lebensjahr signifikante Unterschiede mit großem Effekt. Die Frühgeborenen schnitten im Mittel im unteren Durchschnittsbereich ab. Im zweiten Lebensjahr konnte kein Unterschied zwischen den frühgeborenen Kinder und den Reifgeborenen gefunden werden. Auch in diesem Funktionsbereich scheint die unreife Geburt besonders auf das erste Lebensjahr einen negativen Einfluss zu haben. Bei der Interpretation der Ergebnisse im zweiten Lebensjahr müssen jedoch, wie bereits in den anderen Bereichen diskutiert, die Selektivität der Stichprobe (sozio-ökonomischer Status) und Unterschiede zwischen den Gruppen (mittleres Geburtsgewicht und Gestationsalter) berücksichtigt werden.

Die in der Literatur gefunden Hinweise zur sozial-emotionalen Entwicklung von zu früh geborenen Kindern, deuten darauf hin, dass es einen leichten Rückstand der Kinder im Vergleich zu reif geborenen Kinder gibt. In welchem Ausmaß die Frühgeburtlichkeit Auswirkungen auf die sozial-emotionale Entwicklung hat, ist jedoch bisher noch nicht umfassend erforscht. Einige Befunde weisen darauf hin, dass es negative Zusammenhänge zwischen dem Gestationsalter und der Emotionsregulation sowie der Verhaltenskontrolle gibt (Clark et al., 2008). Es ist anzunehmen, dass die gefundenen Ergebnisse der vorliegenden Studie den Rückstand angemessen abbilden und erste Erkenntnisse zum Vorliegen von Konstruktvalidität in der Skala

sozial-emotionale Entwicklung angenommen werden können. Dieser Umstand bedarf jedoch noch weiterer Prüfung mit einer hinsichtlich des sozioökonomischen Status, der Unreife bei der Geburt und dem Alter ausgeglichener verteilter und größerer Stichprobe.

Auch in dieser Skala schneiden die Frühgeborenen bei chronologischer Testung, also mit für das Alter schwierigeren Aufgaben, schlechter ab als nach korrigierter Testung. Dies kann auch in diesem Funktionsbereich als Hinweis auf Konstruktvalidität gewertet werden. Außerdem weisen die Ergebnisse darauf hin, dass eine Alterskorrektur im ersten Lebensjahr sinnvoll erscheint, im zweiten Lebensjahr jedoch darauf verzichtet werden sollte.

Fazit und Ausblick

Auch wenn eine Erhebung mit einer deutlich größeren Stichprobe, in der beispielsweise eine Einteilung der Frühgeborenen nach ihrer Geburtsreife (z. B. extrem unreif vs. moderat unreif), wünschenswert ist, so lassen sich doch erste Hinweise auf Konstruktvalidität des FREDI 0-3 durch die Studie finden. Ziel war es zu prüfen, ob sich die durch die Frühgeburtlichkeit bedingten Entwicklungsrückstände erwartungskonform mit dem FREDI 0-3 abbilden lassen. Welche Rückstände hierbei zu erwarten sind, wurde in der Zusammenschau der Ergebnisse in der derzeitigen Forschungsliteratur aufgezeigt. In vielerlei Hinsicht zeigen sich diese auch in den vorliegenden Daten, unter Berücksichtigung der Einschränkungen durch die diskutierten Schwachpunkte der Erhebung (Selektivität und Größe der Stichprobe, wenig Varianz durch Ausschluss von behinderten Frühgeborenen, tendenziell reifere Frühgeborenen im zweiten Lebensjahr), so dass für das neue Verfahren erste Hinweise auf Konstruktvalidität angenommen werden können.

Für alle Skalen gilt, dass die frühgeborenen Kinder bei chronologischer Testung schlechter abschneiden, als bei korrigierter Testung. Da dies zeigt, dass in den jeweils jüngeren Altersgruppen (bei korrigierter Testung) mehr Aufgaben gelöst werden konnten als in den Gruppen für Ältere, kann davon ausgegangen werden, dass die Lösungswahrscheinlichkeit der Items mit dem Alter steigt. Das bedeutet, dass die Items Entwicklung gut abbilden können und in dieser Hinsicht Konstruktvalidität anzunehmen ist.

Eine Alterskorrektur empfiehlt sich nach den vorliegenden Daten vor allem für das erste Lebensjahr. Eine Altersgrenze für die Korrektur kann bisher nicht exakt bestimmt werden, da keine Daten von Kindern zwischen 12 und 21 Monaten (chronologisches Alter) vorliegen. Im Manual des FREDI 0-3 wird bisher empfohlen, eine Alterskorrektur bis 18 Monate bei Frühgeborenen vorzunehmen. In den Skalen Motorik und sozial-emotionale Entwicklung führt die Korrektur zu einer Angleichung an die Werte der reifgeborenen Alterskohorte, in den Skalen Kognition und Sprache zu höheren Werten, was zu einer Überschätzung der eigentlichen Leistung führt. Eine für alle Skalen unterschiedliche Alterskorrektur, wie von Müller-Rieckmann (2013) vorgeschlagen, sollte überdacht werden, würde jedoch zu einer komplizierteren und fehleranfälligen Anwendung des FREDI 0-3 bei Frühgeborenen führen. Möglich wäre für versierte Testanwender eine Testung des frühgeborenen Kindes nach chronologischem und korrigiertem Alter. Zeigt sich bei beiden Testungen in einem oder mehreren Funktionsbereichen ein unterdurchschnittliches Ergebnis, so kann von einer Verzögerung im betroffenen Bereich ausgegangen werden. Ein Kind, das ohne Korrektur unter- und mit Korrektur durchschnittliche Werte erzielt, sollte im Entwicklungsverlauf beobachtet und nach einiger Zeit wiederholt getestet werden. So können detaillierte Erkenntnisse über einen möglichen Rückstand gewonnen werden, ohne dass unnötig eine Intervention stattfindet. Schneidet ein Kind bereits bei der Testung gemäß seines chronologischen Alters (ohne Korrektur) im Durchschnitt ab, so ist eine Entwicklungsabweichung im entsprechenden Bereich unwahrscheinlich.

7.3.2 Studie 2: Überprüfung der Übereinstimmungsvalidität der FREDI 0-3 Sprachskala mit dem ELAN-R und dem SETK-2

Im Bereich der Sprachentwicklung stehen bereits etablierte und spezifische Verfahren zur Verfügung, mit denen sich der aktuelle Stand der Sprachentwicklung von Kindern unter drei Jahren zuverlässig feststellen lässt. Dies wurde genutzt, um die Übereinstimmungsvalidität der Sprachskala des FREDI 0-3 beurteilen zu können. Es wurde hierfür der *Elternfragebogen zur Wortschatzentwicklung im frühen Kindesalter* (Eltern Antworten – Revision (ELANR); Bockmann & Kiese-Himmel, 2012) als Verfahren ausgewählt, welches die Entwicklung des expressiven Wortschatzes im Alter von 18 bis 26 Monaten erhebt, der als Prädiktor für die weitere Sprachentwicklung gilt (z.B. Grimm, 2012; Szagun, 2016; Conboy & Thal, 2006). Zusätzlich wurde der *Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder* (SETK-2; Grimm, Aktas & Frevert, 2000) hinzugezogen, der sowohl die expressive (Wort- und Satzproduktion) als auch die rezeptive (Wort- und Satzverständnis) Sprachentwicklung bei Kindern von 24 bis 35 Monaten beurteilt. Es wurde im Rahmen dieser Studie der Sprachentwicklungsstand von Kindern im Alter von 18 bis 20 Monaten mit der *Skala Sprache* des FREDI 0-3 und dem ELAN-R und bei Kindern im Alter von 24 bis 26 Monaten zusätzlich mit dem SETK2 festgestellt. Die Höhe der Übereinstimmung der Ergebnisse in den Testverfahren gibt Auskunft über die Übereinstimmungsvalidität der FREDI 0-3 Sprachskala und dem ELAN-R und SETK-2.

Theorie

Die Sprachentwicklung in den ersten drei Lebensjahren spielt eine besondere Rolle bei der Gesamtentwicklung. Der Ablauf der gesunden Sprachentwicklung ist im Kapitel 2.3 genauer beschrieben.

Eingeschränkte Fähigkeiten in diesem Bereich können negative Konsequenzen für die Gesamtentwicklung nach sich ziehen. So bestehen enge Verknüpfungen zu anderen Funktionsbereichen, wie beispielsweise zur Denkentwicklung (Grimm, 2012) und der Entwicklung sozial-emotionaler Kompetenzen (Multhaus & Bockmann, 2015).

Die wichtigsten Grundlagen der sprachlichen Fähigkeiten werden in den ersten vier Lebensjahren erworben (Hachul, 2015). Vor allem in der frühen Kindheit liegen sensible Phasen für die Sprachentwicklung, in denen das Erlernen der Muttersprache scheinbar mühelos gelingt (Szagun, 2016). Sind diese sensiblen Phasen, in denen das Kind besonders bereit für sprachliche Erfahrungen ist, vorbei, so ist es deutlich mühsamer sich sprachliche Fähigkeiten anzueignen. Umso wichtiger ist es, Störungen in der Sprachentwicklung frühzeitig aufzudecken, um gegebenenfalls rechtzeitig, also möglichst in sensiblen Phasen, positiv gegenlenken zu können. Zur Identifikation von Sprachentwicklungsstörungen sind gute Diagnoseinstrumente vonnöten. Vor allem spezifische Verfahren sollen mögliche Störungen in der Sprachentwicklung identifizieren, aber auch allgemeine Entwicklungstests müssen in der Lage sein, Normabweichungen in der Sprachentwicklung aufdecken zu können.

Die folgend beschriebene Untersuchung soll klären, ob der neu konzipierte Entwicklungstest FREDI 0-3 in der Lage ist, Abweichungen von der alterstypischen Sprachentwicklung aufzudecken. Ein allgemeiner Entwicklungstest wird hierbei spezifischen Verfahren unterlegen sein, da diese deutlich genauer den Sprachentwicklungsstand feststellen können, sollte jedoch auffällige Kinder identifizieren können. Kinder mit auffälliger Sprachentwicklung sollten im Idealfall von einem allgemeinem Verfahren identifiziert werden, um dann mit einem spezifischen Verfahren genauer untersucht werden zu können, um festzustellen in welchen Berei-

chen der Sprachentwicklung genau die Probleme liegen um dann gezielt Fördermaßnahmen einleiten zu können.

Zunächst werden im Folgenden die spezifischen Verfahren *ELAN-R* und *SETK-2* beschrieben. Daraufhin folgt die Beschreibung der *Sprachskala des FREDI 0-3*.

ELAN-R

Der ELAN- R (Bockmann & Kiese-Himmel, 2012) ist ein Elternfragebogen, der den expressiven Wortschatz von monolingual deutschsprachig aufwachsenden Kindern im Alter von 18 bis 26 Monaten erfasst. Ziel des ELAN-R ist die Frühidentifikation von Risikokindern, also Late Talkern.

Es handelt sich dabei um ein Fragebogenverfahren, in dem die Eltern Angaben zum aktuellen Stand der Wortschatzentwicklung ihres Kindes machen. Hierbei wird den Eltern eine so genannte Wortschatzcheckliste mit insgesamt 319 Wörtern unterschiedlicher Wortarten und Kategorien vorgelegt. Bei jedem Wort müssen die Eltern angeben, ob das Kind dies bereits spricht oder nicht. Ergänzungen sind bei jeder Kategorie in Leerzeilen möglich. Neben der reinen Abfrage des Wortschatzes liegen Fragen zur allgemeinen Wortschatzentwicklung und zur mittleren Äußerungslänge („Mean Length of Utterance“ = MLU), welche als wichtiges Kriterium für die Sprachentwicklung gilt, vor. Außerdem werden soziodemographische Daten erfasst, unter anderem im Hinblick auf eventuell vorliegende Mehrsprachigkeit des Kindes.

Die Auswertung erfolgt standardisiert über die Rohwertsummenermittlung und anschließenden Abgleich mit geschlechtsspezifischen Normen für drei Altersstufen: 18-20 Monate, 21-23 Monate und 24-26 Monate. Es liegen für die Auswertung sowohl TWerte als auch Prozentränge vor. Neben der normwertgebundenen Auswertung geben die Autorinnen Anregungen zu einer deskriptiven Auswertung beispielsweise hinsichtlich der benutzten Wortkategorien (z.B. bezüglich des Gebrauchs von hauptsächlich Nomen oder Hilfs- und Modalverben und deren Flexionen). Aus dieser Analyse lassen sich gegebenenfalls Rückschlüsse auf die Qualität der Sprachentwicklung schließen.

Dieser Auswertungsmethode liegt die Annahme zugrunde, dass die Wortschatzgröße und der Gebrauch unterschiedlicher Wortarten Grundlagen für die Sprachentwicklung sind. Es wird davon ausgegangen, dass ein gemessen an der Altersnorm unterdurchschnittlicher Wortschatz und der Gebrauch weniger Wortarten auf ein Risiko hindeuten, dass eine Sprachentwicklungsverzögerung bzw. -störung vorliegt oder mit großer Wahrscheinlichkeit ausgebildet wird.

Der ELAN-R ist weitestgehend objektiv hinsichtlich seiner Durchführung, Auswertung und Interpretation. Es ist kein Testleiter vonnöten, da der Fragebogen selbsterklärend ist und von den Eltern selbstständig ausgefüllt werden kann. Die Auswertung erfolgt über die Summierung der mit „Ja“ („Ja“ = 1 Punkt; „Nein“ = 0 Punkte) angekreuzten Wörter. Durch die größtenteils normwertbasierte Interpretation liegt auch hier ausreichend Objektivität vor.

Die Reliabilität der Wortschatzliste liegt bei .99 (Cronbachs α) und ist somit sehr hoch. Auch die Halbierungs-Reliabilität liegt mit $r = .97$ (Spearman-Brown-Korrekturformel) sehr hoch. Die Konstruktvalidität wurde laut der Autorinnen anhand verschiedener theoretisch fundierter Konstrukte bestätigt. Kriteriumsvalidität liegt bei der Wortschatzcheckliste verglichen mit den Subtests *Produktion Wörter* ($r = .63$; $p < .001$) und *Produktion Sätze* ($r = .69$; $p = .001$) des SETK-2 vor. Es wurden außerdem der FRAKIS-K (Szagun, Schramm, & Stumper, 2009) und der SBE-2-KT (Suchodoletz & Sachse, 2008) zur Validierung hinzugezogen. Auch hier finden sich hohe Zusammenhänge zwischen dem ELAN-R Gesamtwert und dem FRAKIS-K ($r = .79$; $p < .001$) und dem SBE-2-KT ($r = .93$; $p < .001$) Gesamtwert.

SETK-2

Der SETK-2 (Grimm, Aktas & Frevert, 2000) ist für Kinder im Alter von 24 bis 35 Monate konzipiert und erfasst sowohl die rezeptiven als auch die expressiven Sprachfähigkeiten. Eine Durchführung des Testverfahrens bei älteren Kindern mit bekannter Entwicklungsschädigung (z.B. Hörschädigungen, geistiger Behinderung, Autismus, sensorische Behinderung) ist ebenfalls möglich. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die erste Auflage des Testverfahrens, da mit dieser die Untersuchung durchgeführt wurde.

Der Test setzt sich aus vier Untertests zusammen, die jeweils auf Satz- und Wortebene den Entwicklungsstand im Bereich des Sprachverstehens und der Sprachproduktion überprüfen. Das Verfahren kann in Langform durchgeführt werden oder in der sogenannten vereinfachten Form als Screeningverfahren. Da in der vorliegenden Studie die Langform durchgeführt wurde, wird auf die Beschreibung der vereinfachten Form verzichtet.

Der Untertest „Verstehen I: Wörter“ beinhaltet Bildkarten auf denen das richtige Zielitem nach dem das Kind gefragt wurde, zwischen jeweils drei Distraktoren richtig gezeigt werden soll. Insgesamt müssen 10 Objekte richtig gezeigt werden. Im Untertest „Verstehen II: Sätze“ werden dem Kind insgesamt acht Sätze vorgesprochen, die verschiedene Szenen beschreiben. Das Kind soll dann unter jeweils vier Bildern, das richtige Zielbild auf dem die Szene abgebildet ist finden.

In der sich anschließenden Überprüfung der Sprachproduktion werden im Untertest „Produktion I: Wörter“ insgesamt 30 Wörter erfragt. Zunächst werden dem Kind hierfür sechs konkrete Objekte und danach 24 auf Karten abgebildete Objekte präsentiert. In der Aufgabe „Produktion II: Sätze“ werden dem Kind nacheinander 16 Karten vorgelegt auf denen bildlich dargestellte Szenen abgebildet sind. Zunächst erfolgt eine freie Abfrage der gesehenen Szene, worauf eine standardisierte Abfrage anschließt in der bestimmte Satzstrukturen evoziert werden. Der Testleiter muss dabei dynamisch auf die Antworten des Kindes reagieren und angepasst daran weiterführende Fragen stellen. Für die Auswertung liegt ein ausführliches Bewertungsschema vor, nachdem die vom Kind genannten Sätze eingeschätzt werden können.

Die in der Auswertung der vier Untertests ermittelten Rohwerte können mittels Normwerttabellen für die Altersgruppe 24 bis 29 Monate oder 30 bis 35 Monate in T-Werte und Prozentränge umgewandelt werden. Eine durchschnittliche Leistung liegt in einem Bereich von 40 bis 60 T-Werten. Erreicht ein Kind in mindestens einem der vier Untertests einen Wert im unterdurchschnittlichen Bereich ($T < 40$), wird es als Risikokind eingestuft.

Die Reliabilitäten der Produktionsskalen (Produktion I: $\alpha = .89$; Produktion II: $\alpha = .95$) liegen deutlich über denen der Verstehensskalen (Verstehen I: $\alpha = .70$; Verstehen II: $\alpha = .56$). Dies erklären Grimm, Aktas und Frevert (2000) durch den Umstand, dass für die rezeptiven Skalen deutlich weniger Items generierbar waren, da das Sprachverständnis bei jungen Kindern insgesamt schwieriger messbar ist als die Produktion.

Zur Validitätsüberprüfung des SETK-2 wurden Interkorrelationen der Untertests betrachtet, die erwartungskonform ausfallen. Ebenfalls sind Alterstrends der Aufgaben zu verzeichnen. Die konvergente und prognostische Validität wurde in der vorliegenden Version des Verfahrens lediglich für die Vorversion des Untertests „Produktion I: Wörter“ geprüft. Die Kriteriumsvalidität wurde anhand von verschiedenen Untersuchungen analysiert. Dazu gehören geschlechtsspezifische Unterschiede, Stellung in der Geschwisterreihe und mütterliche Variablen. Außerdem wurden Kinder mit Hörproblemen und Frühgeborene untersucht. Insgesamt wird die Validität des SETK-2 durch die Autorin aufgrund der Befunde dieser Untersuchungen als befriedigend eingeschätzt.

FREDI 0-3 Sprachskala

Die Skala Sprache des FREDI 0-3 misst den rezeptiven und expressiven Sprachentwicklungsstand von Kindern bis drei Jahren gemäß der theoretischen Grundlagen, die in Kapitel 2.3 genauer vorgestellt werden. In den für diese Studie relevanten Altersgruppen (18-20;30 und 24-26;30 Monate) spielt die Wortschatzentwicklung eine zentrale Rolle. In diesem Alter sollte die so genannte 50-Wort-Schwelle überschritten sein und der Lexikonumfang rasch ansteigen (Grimm, 2012). Dies stellt ein diagnostisch wichtiges Kriterium für die normgerechte Sprachentwicklung dar. Aus diesem Grund liegt auch ein Schwerpunkt der Skala Sprache des FREDI 0-3 in der expressiven Sprachentwicklung, was sich in der Überzahl der Items zur Erfassung der expressiven Sprache zeigt (siehe Tabelle 26).

Tabelle 26: Anzahl der Items in der Skala Sprache (rezeptiv und expressiv) des FREDI 0-3 der Altersgruppen 18-20;30 und 24-26;30 Monate.

Gruppe	Anzahl der Items				Σ
	Sprache				
	rezeptiv		expressiv		
	TL	EF	TL	EF	
18-20	2	1	2	7	12
24-26	3	0	4	5	12

Anmerkung. TL = Testleiteritem, EF = Elternfragebogenitem, Σ = Summe der Itemanzahlen.

In der Altersgruppe 18-20;30 Monate werden die Eltern im Fragebogen befragt, ob das Kind aufmerksam zuhört beim Vorlesen eines Buches und nach dem Sprachgebrauch zu Hause, z.B. ob das Kind Wörter wie „Mama“, „da“, „heiß“ richtig anwendet, seine Bedürfnisse äußert (z.B. „mehr“ oder „meins“) und Wörter kombiniert (z.B. „Auto haben“). Der Testleiter überprüft die rezeptive Sprachentwicklung indem er das Kind auffordert in einer Bildmappe die richtigen Bilder für z.B. Zug, Teddy, Katze oder Ohr zu zeigen. Die expressive Sprachentwicklung wird ebenfalls anhand der Bildmappe, in der Bilder (z.B. Blume, Bagger, Sonne) und Gegenstände (z.B. ein Buch oder ein Ball) richtig benannt werden sollen.

In der Altersgruppe 24-26;30 Monate werden die Eltern nicht mehr zum Sprachverstehen, nur noch zum Sprachgebrauch ihres Kindes befragt. Hierbei geht es vor allem um den Einstieg in den Grammatikerwerb, der sich durch Wortkombinationen (z.B. „Papa Auto weg“) und längere Wortäußerungen über mindestens vier Wortwechsel mit einem Gesprächspartner zeigt. Außerdem geht es um den Gebrauch von Fragewörtern (z.B. „Warum“). Die rezeptive Sprachentwicklung wird durch den Testleiter, wie auch in der jüngeren Gruppe, über das Zeigen von korrekten Bildern in der Bildmappe erfasst. Zusätzlich sollen hier jedoch auch Tätigkeiten (z.B. essen, reiten) und Bilder aufgrund der Funktion der abgebildeten Gegenstände erkannt werden (z.B. „Was benutzt man, wenn es dunkel ist?“). Die expressive Sprachentwicklung prüft der Testleiter indem das Kind Bilder und Gegenstände, aber auch Tätigkeiten (z.B. schlafen, trinken) benennen und die Mehrzahl von Dingen bilden soll (z.B. Kekse/Kekse).

Die Items zur Erfassung der rezeptiven und expressiven Sprachentwicklung werden im FREDI 0-3 zur Skala Sprache zusammengefasst. Die Skala weist in der Gruppe 18-20;30 Monate eine innere Konsistenz von .79 (Cronbachs α) und eine mittlere Itemschwierigkeit von

$M_p = .56$ und mittlere Trennschärfe $M_{rpbis} = .43$ und in der Gruppe 24-26;30 Monate eine innere Konsistenz von .70 (Cronbachs α) und eine mittlere Itemschwierigkeit von $M_p = .44$ und mittlere Trennschärfe $M_{rpbis} = .34$ auf.

Fragestellung

Bei der Validierung eines Verfahrens mit einem anderen Test werden bestimmte Zusammenhänge erwartet. Im Rahmen dieser Untersuchung sind sehr hohe Zusammenhänge zu erwarten, da die Sprachskala des FREDI 0-3 mit Verfahren überprüft wird, die ebenfalls den Sprachstand messen. Es ist bei der Überprüfung jedoch zu beachten, dass die Verfahren unterschiedliche Dimensionen der Sprachfähigkeit messen. Zu unterscheiden ist beispielsweise die Erhebung der rezeptiven und der expressiven Sprache. Außerdem liegen den Verfahren unterschiedliche Erhebungsverfahren (Elternfragebögen, Testleiteraufgaben und die Kombination aus beidem) zugrunde und es werden jeweils andere Altersgruppen erfasst.

Im FREDI 0-3 wird die Sprache sowohl von einem Testleiter erhoben als auch je nach Alter zu unterschiedlich großen Anteilen in einem Elternfragebogen erhoben. Die rezeptive und expressive Sprache wird zusammengefasst in der Skala Sprache. Es liegen keine Standardwerte für die einzelnen Bereiche vor. Je nach Altersgruppe liegt ein anderes Set an Testleiteritems bzw. Elternfragebogenitems vor.

Im ELAN-R wird lediglich die Sprachproduktion in Form eines Elternfragebogens erhoben. Testleiteritems liegen nicht vor. Die Elternfragen in Form einer Wortschatzliste sind für alle Altersgruppen gleich. Die Auswertung erfolgt nach einer Alters und Geschlechtsnorm.

Im SETK-2 werden die rezeptive und expressive Sprache getrennt voneinander erhoben und können mittels Standardwerte auch getrennt voneinander beurteilt werden. Zusätzlich wird in vier Untertests unterteilt: in Wort- und Satzverständnis bzw. Wort und Satzproduktion. Die Testaufgaben sind dabei in allen Altersgruppen gleich und werden entsprechend einer Altersnorm ausgewertet. Elternfragen werden nicht erhoben.

Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Erhebungsmethoden und erfassten Aspekte der Sprachentwicklung interessieren bei der Validierung unterschiedliche Zusammenhänge, die zur Bewertung der Validität der FREDI 0-3 Sprachskala herangezogen werden können. Für diese Zusammenhänge werden unterschiedlich hohe Korrelationen erwartet. Aufgrund der durch die Testverfahren vorgegebenen Alterszeiträume wurden die Sprachmaße in folgenden zwei Altersgruppen erhoben: 18 bis 20;30 Monate und 24 bis 26;30 Monate. Mit etwa 18 Monaten beginnt der so genannte „vocabulary spurt“ (s. Kap. 2.3), so dass der expressive Wortschatz ab diesem Alter gut messbar wird und erste Hinweise gefunden werden können, die auf eine verzögerte Sprachentwicklung hinweisen. Mit etwa 24 Monaten sollte ein Kind die kritische Grenze eines Wortschatzumfangs von 50 Wörtern überschritten haben (Bockmann & Kiese-Himmel, 2012), da sonst eine gestörte Sprachentwicklung droht. Die Gruppe 24 bis 26;30 Monate kann also als diagnostisch sehr relevante Gruppe betrachtet werden.

Die Sprachskala des FREDI 0-3 wird hinsichtlich ihres Gesamtwertes und auch getrennt nach rezeptiver und expressiver Sprache mit den entsprechenden Skalen des ELAN-R und SETK-2 verglichen. Hierbei werden jeweils die Rohwertsummen herangezogen, da nicht für alle Aspekte Normwerte zur Verfügung stehen. Es wird überprüft, ob ein erwartungskonform hoher Zusammenhang zwischen den einzelnen Maßen besteht, die Sprachskala des FREDI 0-3 demnach in der Lage ist, sprachliche Fähigkeiten genauso abzubilden, wie etablierte Sprachtests. Es werden demnach folgende Forschungsfragen formuliert:

1. Bilden die Skalen des FREDI 0-3 in den untersuchten Altersgruppen die Sprachfähigkeiten genauso ab wie etablierte Sprachtests? Fallen die Zusammenhänge der unterschiedlichen Sprachmaße erwartungskonform hoch aus?

Entscheidend für die Entwicklungsdiagnostik ist vor allem, ob in einem für einen allgemeinen Entwicklungstest angemessen Rahmen, Sprachrückstände erfasst werden können. Das bedeutet, dass der FREDI 0-3 in der Lage sein sollte, auffällige Kinder richtig zu identifizieren, um sie ggf. mit einem spezifischen Test genauer untersuchen zu können. Daraus ergibt sich folgende Forschungsfrage:

2. Werden die Kinder, die im ELAN-R/SETK-2 hinsichtlich ihrer Sprachfähigkeiten als auffällig eingeschätzt wurden, auch vom FREDI 0-3 als auffällig identifiziert?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen werden die nun folgenden Hypothesen formuliert.

Hypothesen zur 1. Forschungsfrage:

Zusammenhänge mit dem Gesamtrohwert der FREDI 0-3 Sprachskala

- H1: Zwischen dem Gesamtrohwert der FREDI 0-3 Sprachskala und dem Gesamtrohwert des ELAN-R besteht...*
- H1a: ... in der Altersgruppe 18-20;30 Monate ein positiver Zusammenhang.*
- H1b: ...in der Altersgruppe 24-26;30 Monaten ein positiver Zusammenhang.*
- H2: Zwischen dem Gesamtrohwert der FREDI 0-3 Sprachskala und dem Gesamtrohwert der vier SETK-2 Skalen besteht in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.*

Zusammenhänge mit dem Gesamtrohwert der Items zur Erfassung der expressiven Sprachfähigkeiten des FREDI 0-3

- H3: Zwischen dem Gesamtrohwert der Items zur Erfassung der expressiven Sprachfähigkeiten des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert des ELAN-R besteht...*
- H3a: ...in der Altersgruppe 18-20;30 Monate ein positiver Zusammenhang.*
- H3b: ...in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.*
- H4: Zwischen dem Gesamtrohwert der Items zur Erfassung der expressiven Sprachfähigkeiten des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert der zwei SETK-2 Skalen Sprachproduktion besteht in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.*

Zusammenhänge mit dem Gesamtrohwert der Items zur Erfassung der rezeptiven Sprachfähigkeiten des FREDI 0-3

- H5: Zwischen dem Gesamtrohwert der Items zur Erfassung der rezeptiven Sprachfähigkeiten des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert der zwei SETK-2 Skalen Sprachverständnis besteht in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.*

Zusammenhänge mit dem Gesamtrohwert der Elternfragebogenitems der Sprachskala des FREDI 0-3

- H6: Zwischen dem Gesamtrohwert der Elternfragebogenitems der Sprachskala des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert des ELAN-R besteht...
- H6a: ... in der Altersgruppe 18 bis 20;30 Monate ein positiver Zusammenhang.
- H6b: ... in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.
- H7: Zwischen dem Gesamtrohwert der Elternfragebogenitems der Sprachskala des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert der vier Skalen des SETK-2 besteht in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.

Zusammenhänge mit dem Gesamtrohwert der Testleiteritems der Sprachskala des FREDI 03

- H8: Zwischen dem Gesamtrohwert der Testleiteritems der Sprachskala des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert des ELAN-R besteht...
- H8a: ...in der Altersgruppe 18 bis 20;30 Monate ein positiver Zusammenhang.
- H8b: ...besteht in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.
- H9: Zwischen dem Gesamtrohwert der Testleiteritems der Sprachskala des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert der vier Skalen des SETK-2 besteht in der Altersgruppe 24-26;30 Monate ein positiver Zusammenhang.

Hypothesen zur 2. Forschungsfrage:

- H10: Kinder, die im ELAN-R hinsichtlich ihrer Sprachfähigkeiten als auffällig eingeschätzt wurden, werden auch im FREDI 0-3 als auffällig eingestuft.
- H11: Kinder, die im SETK-2 hinsichtlich ihrer Sprachfähigkeiten als auffällig eingeschätzt wurden, werden auch im FREDI 0-3 als auffällig eingestuft.

Stichprobenbeschreibung

Die Stichprobe der zugrundeliegenden Daten bestand aus 26 Kindern der Gruppe 18-20;30 Monate (16 Mädchen, 10 Jungen) im durchschnittlichen Alter von 19 Monaten ($SD = 0.83$ Monate) und in der Altersstufe 24-26;30 Monate aus insgesamt 25 Kindern (12 Mädchen, 13 Jungen) mit einem Durchschnittsalter von 25 Monaten ($SD = 0.95$ Monate).

Die Daten von insgesamt 19 Kindern sind gleichzeitig sowohl in die Normierungs- als auch in die Validierungsdaten aufgenommen worden, da die Testungen parallel durchgeführt wurden. Insgesamt 15 Kinder wurden zu einem früheren Zeitpunkt bereits einmal mit dem FREDI 0-3 untersucht und die Daten wurden in die Normierung aufgenommen. Um bei einer späteren Testung im Rahmen der Validierung bei diesen Kindern ggf. entstehende Übungseffekte ausschließen zu können, wurde gewährleistet, dass mindestens eine Altersstufe zwischen der letzten und der aktuellen Testung mit dem FREDI 0-3 lag. War ein Kind z.B. bei der ersten Testung im Rahmen der Normierungserhebung 18 Monate (Gruppe 18-20 Monate) alt, konnte es an der Validierungserhebung erst mit frühestens 24 Monaten (Gruppe 24-26 Monate) teilnehmen. Alle weiteren Kinder wurden für die Validierungsstichprobe durch Akquise einer Studentin neu gewonnen.

Ergebnisse

Im Folgenden werden die aufgestellten Hypothesen überprüft. Hierfür werden jeweils die ermittelten Rohwertsummen zugrunde gelegt, da für die einzelnen Aspekte der zu prüfenden Hypothesen nicht immer ein Normwert zur Verfügung steht. So z.B. für die Unterteilung der FREDI 0-3 Sprachskala in rezeptive und expressive Sprache und für den SETK-2 Gesamtwert.

Zunächst soll die folgende Tabelle 27 einen Überblick über die erreichten Rohwertsummen bzw. Normwerte (ELAN-R und FREDI 0-3 Sprachskalen-Gesamtwert) geben.

Tabelle 27: Deskriptive Auswertung der Sprachleistungen der für die Hypothesen relevanten Aspekte

Testskala	Altersgruppe	N	M (SD)	Min.	Max.
FREDI 0-3	18-20;30	26	6.42 (2.14)	3	12
Gesamtroh wert	24-26;30	25	5.96 (2.81)	1	10
FREDI 0-3	18-20;30	26	10 (3.00)	5.20	17.82
Wertpunkte	24-26;30	25	10 (3.00)	4.70	14.32
FREDI 0-3	18-20;30	26	4.92 (1.92)	0	9
expressiv	24-26;30	25	4.32 (2.34)	0	8
FREDI 0-3	18-20;30	26	1.50 (1.03)	0	3
rezeptiv	24-26;30	25	1.64 (0.86)	0	3
FREDI 0-3	18-20;30	26	5.46 (1.73)	1	8
Elternfragebogenitems	24-26;30	25	2.88 (1.36)	0	5
FREDI 0-3	18-20;30	26	0.96 (0.96)	0	4
Testleiteritems	24-26;30	25	3.08 (1.68)	0	6
ELAN-R	18-20;30	26	80.58 (71.48)	0	272
Gesamtroh wert	24-26;30	25	225.16 (90.02)	8	314
ELAN-R	18-20;30	26	46.23 (16.10)	0	73
T-Wert	24-26;30	25	54.88 (11.86)	29	83
SETK-2	24-26;30				
Verstehen I+II		24	10.00 (3.73)	2	16
Produktion I+II		23	42.83 (27.51)	1	98
Gesamtroh wert		23	53.04 (30.26)	3	113

Die Zusammenhänge gemäß der Hypothesen H_1 bis H_9 wurden mittels bivariater Korrelation nach Pearson beurteilt. Um die Hypothesen H_{10} und H_{11} zu prüfen, wurde mittels Chi²-Test (χ^2) die Übereinstimmung der Zuordnung in auffällige und unauffällige Sprachentwicklung überprüft. Außerdem wurde die Höhe der Urteilsübereinstimmung mittels Cohen-Kappa (κ) beurteilt. Cohen-Kappa gibt Auskunft über die prozentuale Übereinstimmung der Beurteilung, um die Zufallsübereinstimmung bereinigt (Döring & Bortz, 2016).

Insgesamt wurden gemäß der Hypothesen H_1 bis H_9 13 Zusammenhänge gemessen. Einen Überblick über die ermittelten Zusammenhangsmaße, getrennt nach Altersgruppe bieten die Tabelle 28 (18-20;30 Monate) und Tabelle 29 (24-26;30 Monate).

Tabelle 28: Korrelationen zwischen den Rohwertsummen bzw. Normwerten der Sprachskala des FREDI 03 und ELAN-R in der Altersgruppe 18-20;30 Monate

FREDI 0-3	ELAN-R
rezeptiv und expressiv	
18-20 Monate	.74** (51** WP*T-Wert)
expressiv	
18-20 Monate	.78**
Elternfragebogen rezeptiv und expressiv	
18-20 Monate	.69**
Testleiteraufgaben rezeptiv und expressiv	
18-20 Monate	.42*

Anmerkung. **. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0.01 (2-seitig) signifikant. *. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0.05 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 29: Korrelationen zwischen den Rohwertsummen bzw. Normwerten der Sprachskala des FREDI 0-3, ELAN-R und SETK-2 in der Altersgruppe 24-26;30 Monate

FREDI 0-3	ELAN-R	SETK-2		
		Verstehen I+II Produktion I+II	Produktion I+II	Verstehen I+II
		Gesamtrohwert		
rezeptiv und expressiv				
24-26 Monate	.91** (.87** WP*T-Wert)	.78**		
expressiv				
24-26 Monate	.91**		.76**	
rezeptiv				
24-26 Monate				.28
Elternfragebogen rezeptiv und expressiv				
24-26 Monate	.84**	.64**		
Testleiteraufgaben rezeptiv und expressiv				
24-26 Monate	.84**	.77**		

Anmerkung. **. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0.01 (2-seitig) signifikant. *. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0.05 (2-seitig) signifikant.

Zwischen dem Gesamtrohwert der FREDI 0-3 Sprachskala und dem ELAN-R sind in beiden untersuchten Gruppen hohe, sehr signifikante Zusammenhänge zu verzeichnen (18-20;30 Monate: $r = .74, p < .01$; 24-26;30 Monate: $r = .91, p < .01$). Auch der Zusammenhang zwischen dem Gesamtrohwert des FREDI 0-3 Sprachskala und dem SETK-2 Gesamtrohwert fällt deutlich positiv und signifikant aus ($r = .78, p < .01$). Die Hypothesen $H1a$, $H1b$ und $H2$ können demnach angenommen werden. Dies entspricht der zugrunde gelegten Annahme, dass in der FREDI 0-3 Sprachskala, dem ELAN-R und dem SETK-2 insgesamt große Ähnlichkeit besteht.

Auch die Items zur Erfassung der expressiven Sprachfähigkeiten der Sprachskala des FREDI 0-3 weisen hohe signifikante Zusammenhänge mit dem ELAN-R (18-20;30 Monate: $r = .78, p < .01$; 24-26;30 Monate: $r = .91, p < .01$) und dem SETK-2 Gesamtrohwert ($r = .76, p < .01$) auf. Die Hypothesen $H3a$, $H3b$ und $H4$ können demnach ebenfalls angenommen werden.

Beim Vergleich der Items zur Erfassung der rezeptiven Sprachfähigkeiten des FREDI 03 und denen des SETK-2 (Sprachverständnis I und II) ($r = .28$) liegen jedoch keine signifikanten Zusammenhänge vor. Die Hypothese $H5$ muss demnach abgelehnt werden. Dies entspricht nicht den Vorannahmen.

Zwischen dem Gesamtrohwert der Elternfragebogenitems der Sprachskala des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert des ELAN-R sind sehr signifikante positive Zusammenhänge in beiden Altersgruppen (18-20;30 Monate: $r = .69, p < .01$; 24-26;30 Monate: $r = .84, p < .01$) zu verzeichnen. Auch zwischen den Elternfragebogenitems der Sprachskala des FREDI 0-3 und dem SETK-2 in der untersuchten Gruppe bestehen hohe signifikante Zusammenhänge ($r = .64, p < .01$). Die Hypothesen $H6a$, $H6b$ und $H7$ können demnach angenommen werden.

Zwischen dem Gesamtrohwert der Testleiteritems der Sprachskala des FREDI 0-3 und dem Gesamtrohwert des ELAN-R besteht bei der Altersgruppe 18 bis 20;30 Monate ein mittlerer signifikanter Zusammenhang ($r = .42, p < .05$) und ein hoher signifikanter Zusammenhang in der älteren Gruppe ($r = .84, p < .01$). Auch die Korrelation mit dem SETK-2 fiel hoch und signifikant aus ($r = .77, p < .01$). Die Hypothesen $H8a$, $H8b$ und $H9$ können demnach auch angenommen werden. Die gefundenen Zusammenhänge entsprechen den Erwartungen.

Der ELAN-R gibt vor, dass ab bzw. unter einem Prozentrang von $PR = 24$ eine unterdurchschnittliche Leistung vorliegt, demnach der Wortschatzumfang auffällig klein ist. Eine auffällige Leistung in der FREDI 0-3 Sprachskala entspricht einem Ergebnis von $WP < 7$. Um die Frage zu beantworten, ob Kinder die im ELAN-R eine auffällige Leistung zeigen, auch durch die Sprachskala des FREDI 0-3 identifiziert werden, wurden die Häufigkeiten der Sprachstandseinschätzungen im ELAN-R und in der FREDI 0-3 Sprachskala näher analysiert. In der Gruppe der jüngeren Kinder (18-20;30 Monate) zeigt sich, dass vier Kinder sowohl mittels ELAN-R als auffällig eingeschätzt wurden, als auch in der FREDI 0-3 Sprachskala (siehe Tabelle 30). Jeweils zwei Kinder wurden mit dem FREDI 0-3 als auffällig hinsichtlich der Sprachentwicklung eingeschätzt und mit dem ELAN-R als unauffällig, bzw. umgekehrt.

Die Zuordnungsübereinstimmung zu den Kategorien unauffällige und auffällige Sprachentwicklung ist statistisch signifikant ($\chi^2 (1, N = 26) = 5.46, p = .019$). Die Übereinstimmung kann mit $\kappa = 0.57 (p = .004)$ nach den Konventionen zur Kappa-Beurteilung von Landis und Koch (1977) als im mittleren Bereich ($\kappa = 0.41$ bis 0.60) liegend interpretiert werden.

Tabelle 30: Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI o-3 Sprachskala und im ELAN-R in der Altersgruppe 18-20;30 Monate

	FREDI o-3 Sprachskala unauffällig (WP ≥ 7) <i>N</i>	FREDI o-3 Sprachskala auffällig (WP < 7) <i>N</i>	Σ
ELAN-R unauffällig (PR ≥ 24)	18	2	20
ELAN-R auffällig (PR < 24)	2	4	6
Summe	20	6	26

In der Gruppe 24 bis 26;30 Monate (siehe Tabelle 31) erreichten vier Kinder einen unterdurchschnittlichen Prozentrang im ELAN-R, von denen alle auch in der Sprachskala des FREDI o-3 als auffällig eingestuft worden sind. Hinzukommen weitere drei Kinder, die im FREDI o-3 unterdurchschnittliche Werte erreichten, im ELAN-R jedoch nicht. Die Übereinstimmung ist signifikant ($\chi^2 (1, N = 25) = 8,36, p = .004$) und liegt im mittleren Bereich ($\kappa = 0.67; p < .001$).

Tabelle 31: Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI o-3 Sprachskala und im ELAN-R in der Altersgruppe 24-26;30 Monate

	FREDI o-3 Sprachskala unauffällig (WP ≥ 7) <i>N</i>	FREDI o-3 Sprachskala auffällig (WP < 7) <i>N</i>	Σ
ELAN-R unauffällig (PR ≥ 24)	18	3	21
ELAN-R auffällig (PR < 24)	0	4	4
Summe	18	7	25

Die Ergebnisse weisen auf eine hohe Übereinstimmung in der Identifikation von Risikokinder durch die FREDI o-3 Sprachskala und den ELAN-R hin. Die Hypothese H_{10} , dass Kinder, die im ELAN-R hinsichtlich ihrer Sprachfähigkeiten auffällig eingeschätzt wurden, auch im FREDI o-3 als auffällig eingestuft werden, kann demnach angenommen werden.

Im SETK-2 wird eine Leistung im Bereich von 40 bis 60 T-Wertpunkten als durchschnittlich interpretiert. Insgesamt erreichten 11 Kinder in mindestens einem der vier SETK-2 Untertests lediglich unterdurchschnittliche Ergebnisse ($T < 40$). Hinsichtlich beider Sprachverständnisskalen des SETK-2 (Verstehen I und II) ist die Übereinstimmung mit der Sprachskala des FREDI o-3 nicht signifikant (SETK-Verstehen I: $\chi^2 (1, N = 24) = 0.35, p = .555; \kappa = 0.23, p = .077$; SETK-Verstehen II: $\chi^2 (1, N = 24) = 0.61, p = .437; \kappa = 0.26, p = .195$).

Jedoch zeigt sich bei der Betrachtung der Häufigkeiten (Tabelle 32), dass fünf Kinder in der FREDI o-3 Sprachskala als auffällig eingeschätzt wurden, jedoch nur ein Kind davon als auffällig im SETK-2 Untertest Verstehen I. Kein Kind, das in diesem Untertest eine unterdurchschnittliche Leistung zeigte, wurde vom FREDI o-3 übersehen.

Tabelle 32: Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Verstehen I

	FREDI 0-3 Sprachskala unauffällig (WP ≥ 7) <i>N</i>	FREDI 0-3 Sprachskala auffällig (WP < 7) <i>N</i>	Σ
SETK-Verstehen I unauffällig (T ≥ 40)	18	5	23
SETK-Verstehen I auffällig (T < 40)	0	1	1
Summe	18	6	24

Ein anderes Bild ergibt hingegen die Betrachtung der Häufigkeiten der mit der FREDI 03 Sprachskala und dem Untertest Verstehen II des SETK-2 als auffällig identifizierten Kinder (siehe Tabelle 33). Hier wurden drei Kinder übereinstimmend auffällig eingeschätzt, drei Kinder nur vom FREDI 0-3 und vier Kinder nur durch die SETK-2 Skala Verstehen II identifiziert.

Tabelle 33: Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Verstehen II

	FREDI 0-3 Sprachskala unauffällig (WP ≥ 7) <i>N</i>	FREDI 0-3 Sprachskala auffällig (WP < 7) <i>N</i>	Σ
SETK-Verstehen II unauffällig (T ≥ 40)	14	3	17
SETK-Verstehen II auffällig (T < 40)	4	3	7
Summe	18	6	24

Die Übereinstimmung der FREDI-Sprachskala mit den Sprachproduktionsskalen des SETK-2 ist hingegen deutlich höher. So ist die Übereinstimmung der SETK-2-Skala Produktion I ($\chi^2 (1, N = 24) = 8.13, p = .004$) als auch der Skala Produktion II ($\chi^2 (1, N = 23) = 6.39, p = .011$) mit der Sprachskala des FREDI 0-3 signifikant. Außerdem liegt nach den Konventionen von Landis und Koch (1977) eine starke Übereinstimmung ($\kappa = 0.61$ bis 0.80) vor (Produktion I: $\kappa = .68, p = .001$; Produktion II: $\kappa = .64, p = .002$).

Insgesamt fünf Kinder wurden übereinstimmend in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem Untertest SETK-2 Produktion I als auffällig eingeschätzt. Ein Kind erreichte in der FREDI 0-3 Sprachskala einen unterdurchschnittlichen Wert, war aber im SETK-2 Untertest Produktion I unauffällig und zwei der im Untertest Produktion I auffälligen Kinder wurden durch den FREDI 0-3 nicht gefunden (siehe Tabelle 34).

Tabelle 34: Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Produktion I

	FREDI 0-3 Sprachskala unauffällig (WP \geq 7) <i>N</i>	FREDI 0-3 Sprachskala auffällig (WP $<$ 7) <i>N</i>	Σ
SETK-Produktion I unauffällig (T \geq 40)	16	1	17
SETK-Produktion I auffällig (T $<$ 40)	2	5	7
Summe	18	6	24

Der Untertest des SETK-2 Produktion II und die Sprachskala des FREDI 0-3 identifizierten vier Kinder übereinstimmend als auffällig, ein Kind zeigte nur in der FREDI 0-3 Sprachskala und zwei Kinder nur in dem Untertest Produktion II des SETK-2 unterdurchschnittliche Leistungen (siehe Tabelle 35).

Tabelle 35: Kreuztabelle der als auffällig bzw. unauffällig eingeschätzten Kinder in der FREDI 0-3 Sprachskala und in dem SETK-2 Untertest Produktion II

	FREDI 0-3 Sprachskala unauffällig (WP \geq 7) <i>N</i>	FREDI 0-3 Sprachskala auffällig (WP $<$ 7) <i>N</i>	Σ
SETK-Produktion II unauffällig (T \geq 40)	16	1	17
SETK-Produktion II auffällig (T $<$ 40)	2	4	6
Summe	18	5	23

Die Hypothese H_{11} , dass Kinder die im SETK-2 hinsichtlich ihrer Sprachfähigkeiten auffällig eingeschätzt wurden, auch im FREDI 0-3 als auffällig eingestuft werden, kann für den Untertest SETK-2 Verstehen I und II nicht angenommen werden, da keine signifikante Übereinstimmung der Einschätzungen zu verzeichnen ist. Hingegen ist sie für die Untertests Produktion I und II anzunehmen.

Diskussion und Fazit

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Übereinstimmungsvalidität der FREDI 03 Sprachskala mit etablierten Testverfahren zur Sprachstandsermittlung (ELAN-R und SETK-2) bei Kindern unter drei Jahren zu überprüfen. Hinweise auf Übereinstimmungsvalidität wären dann gegeben, wenn sich zwischen den Ergebnissen in der FREDI 0-3 Sprachskala und den anderen Testverfahren hohe Zusammenhänge nachweisen ließen. Außerdem sollte die Zuweisung der Kinder zu Gruppen mit auffälliger bzw. unauffälliger Sprachentwicklung große Übereinstimmungen aufweisen.

In der nun folgenden Diskussion sollen das methodische Vorgehen in dieser Untersuchung und die daraus gewonnenen Erkenntnisse kritisch beleuchtet werden.

Zur Stichprobe der vorliegenden Untersuchung gehörten zum einen Kinder, die parallel oder auch schon vor längerer Zeit an der Normierungserhebung des FREDI 0-3 teilnahmen. Zudem konnten zusätzlich noch einige Familien gewonnen werden, die an der Validierungsstudie teilnahmen. Die Auswahl der Altersgruppen, in denen getestet wurde, erfolgte unter anderem aufgrund der vorgegebenen Alterszeiträume des ELANR (18 bis 26 Monate) und SETK2 (24 bis 35 Monate). Auf eine Erhebung in den ersten eineinhalb Lebensjahren wurde verzichtet. In dieser Zeit ist der Sprachentwicklungsstand kaum messbar. Dies zeigt sich auch in der Güte der Sprachskalen des FREDI 0-3, mit einer relativ geringen internen Konsistenz vor allem im ersten Lebensjahr ($\alpha = .31-.56$). Es konnten in diesem Alterszeitraum nur wenige trennscharfe Items generiert werden, die eine ausreichende Schwierigkeit aufwiesen. Viele der Items wurden von fast allen Kindern gelöst. Derzeit gibt es außerdem keine etablierten deutschsprachigen Verfahren zur Sprachstandsermittlung, die bereits in den ersten eineinhalb Lebensjahren ansetzen. So war eine Überprüfung der Übereinstimmungsvalidität auch aufgrund von fehlenden äquivalenten Verfahren nicht möglich.

Die jüngsten Kinder waren zum Zeitpunkt der Testung innerhalb dieser Studie 18 Monate alt. Dabei handelt es sich im Hinblick auf die Sprachentwicklung um einen kritischen Zeitpunkt, da sich nun in der alterskonformen Sprachentwicklung der expressive Wortschatz deutlich vergrößert („vocabulary spurt“) und Sprache mit Testverfahren gut messbar wird. So können ab diesem Zeitpunkt mögliche Verzögerungen in der Sprachentwicklung erstmals zuverlässig entdeckt werden.

Als diagnostisch besonders relevant gilt außerdem ein Zeitraum um den zweiten Geburtstag, an dem ein Wortschatz, der weniger als 50 Wörter umfasst als Risikoindikator für eine gestörte Sprachentwicklung gilt (z. B. Bockmann & Kiese-Himmel, 2012). Aus diesem Grund wurde die Altersgruppe 24 bis 26;30 Monate für die zweite Stichprobe gewählt. Somit wurden diagnostisch sehr relevante Alterszeiträume gewählt. Jedoch muss als Einschränkung angemerkt werden, dass durch die Auswahl ausschließlich zweier Altersgruppen die Generalisierbarkeit auf alle anderen mit dem FREDI 03 untersuchbaren Altersgruppen ungeprüft bleibt. In der Gruppe 21 bis 23;30 Monate des FREDI 03 hätte der ELAN-R zum Einsatz kommen können und ab 26 bis 35;30 Monaten der SETK-2. So hätten alle Normierungsgruppen des FREDI 0-3 ab einem Alter von 18 Monaten abgedeckt werden können. Jedoch konnten aus Gründen begrenzter Ressourcen nur insgesamt ca. 50 Kinder im Rahmen dieser Studie untersucht werden, so dass eine Konzentration auf zwei diagnostisch relevante Gruppen sinnvoll war. Da die Überschneidung der Sprachitems im FREDI 0-3 zwischen nah aneinander liegenden Altersgruppen relativ hoch ist scheint dieses Vorgehen und eine Generalisierung der Ergebnisse auf das gesamte Altersspektrum von 18 bis 35;30 Monate somit vertretbar.

Zu der Stichprobe gehörten Kinder, deren Eltern durch persönliche Akquise durch eine Studentin für die Studie gewonnen werden konnten. So wurde die Stichprobe nicht zufällig gezogen und eine gewisse Selektivität könnte vorhanden sein, was z. B. dazu geführt haben

könnte, dass nur besonders engagierte Eltern an der Studie mit ihren Kindern teilnahmen. Aus der Literatur ist bekannt, dass vor allem Eltern an Studien teilnehmen, die großes Interesse an der Entwicklung und Förderung ihrer Kinder zeigen und aus eher mittlerem oder höherem sozialen Milieu stammen (Wolke & Söhne, 1997). Inwiefern diese Selektivität Effekte auf die Sprachentwicklung hat, bleibt jedoch ungeklärt. In der vorliegenden Stichprobe wurden in der Gruppe 18 bis 20;30 Monate insgesamt $N = 6$ von 26 Kinder und in der älteren $N = 7$ von 25 durch den FREDI 0-3 als sprachauffällig identifiziert. Interessant wäre eine Stichprobe mit mehr sprachlich beeinträchtigten Kindern, um die korrekte diagnostische Entscheidung, ob eine auffällige oder unauffällige Sprachentwicklung vorliegt, ausführlicher prüfen zu können. Dennoch sprechen die gefundenen, meist hohen Zusammenhänge und Beurteilungsübereinstimmungen bereits für eine gute Differenzierungsfähigkeit der Sprachskala des FREDI 0-3.

Die eingesetzten Verfahren zur Validierung sind im deutschen Sprachraum etabliert und verfügen über eine zufriedenstellende Güte. Dennoch bringen sie Einschränkungen für die Interpretation der Ergebnisse mit sich, die zu beachten sind. So handelt es sich beim ELAN-R um ein Verfahren, das ausschließlich den expressiven Wortschatz misst. Aussagen über die rezeptive Sprachentwicklung können nicht getroffen werden. Da die Items zur Messung der rezeptiven und expressiven Sprachentwicklung jedoch mittlere bis hohe signifikante Zusammenhänge aufweisen, scheint eine Aussage über die Gesamtskala Sprache des FREDI 03 angebracht. Der SETK-2 hingegen misst sowohl die expressive als auch die rezeptive Sprachentwicklung.

Sowohl in der Gruppe 18 bis 20;30 Monate als auch in der Gruppe 24 bis 26;30 Monate sind die Zusammenhänge zwischen der FREDI 0-3 Sprachskala und dem ELAN-R sehr hoch und signifikant. Außerdem liegen erwartungskonform hohe Zusammenhänge für beide Gruppen zwischen den Items zur Erfassung der expressiven Sprachentwicklung und dem ELAN-R vor, da dies die sprachliche Dimension ist, die übereinstimmend gemessen werden soll. Der Zusammenhang zwischen den Elternfragebogenitems zur Sprachentwicklung des FREDI 0-3 und dem ELAN-R ist in beiden Altersgruppen hoch. Auch dieses Ergebnis entspricht den Erwartungen, da die Erhebungsform (Abfrage über die Eltern) ähnlich ist, wobei im ELAN-R die Grundlage der Erhebung eine Wortschatzliste ist und im FREDI 0-3 Fragen zur Sprachentwicklung allgemeiner gestellt werden. Die Korrelationen der Testleiteritems der Sprachskala des FREDI 0-3 lagen in der Gruppe 24 bis 26;30 Monate höher als in der jüngeren Gruppe, in beiden wurden sie jedoch signifikant. Dieses Ergebnis kann wahrscheinlich auf die größere Anzahl an Testleiteritems bei den älteren Kindern (24-26;30 Monate: 7 vs. 18-20;30 Monate: 4) zurückgeführt werden. Da Sprache in der Testsituation bei Kindern ab einem Alter von 24 Monaten besser messbar ist konnten mehr Testleiteritems generiert werden. Sowohl ihre Anzahl als auch die bessere Messbarkeit im höheren Alter erklären die größeren Zusammenhänge mit dem ELAN-R bei älteren Kindern, womit das Ergebnis somit ebenfalls den Erwartungen entspricht. Außerdem sprechen die positiven Ergebnisse dafür, dass die Erhebungsform (Elternbefragung vs. Testleiteritems) eine untergeordnete Rolle spielen, da trotz der unterschiedlichen Erhebungsmethoden signifikante, mindestens mittlere Zusammenhänge gefunden wurden.

Die Einschätzung der Risikokinder (auffällige vs. unauffällige Sprachentwicklung) weist in beiden Altersgruppen signifikante Überschneidungen in mittlerer Höhe auf. In der Gruppe der älteren Kinder wird kein Kind, das im ELAN-R auffällig eingeschätzt wird vom FREDI 0-3 übersehen. Der FREDI 0-3 scheint in der Gruppe der älteren Kinder etwas strenger bei der Identifikation zu sein, da hier mehr Kinder als sprachauffällig eingeschätzt werden, als durch den ELAN-R. Da jedoch die Gesamtanzahl der Kinder, die auffällig werden ($N = 7$) relativ gering ist, sollte diesem Ergebnis nicht so viel Gewicht beigemessen werden. Zusammenfassend

kann davon ausgegangen werden, dass die FREDI 0-3 Sprachskala sehr zufriedenstellende Übereinstimmungen bei der Identifikation von Risikokindern mit dem ELANR aufweist.

Der Gesamtrohwert der FREDI 0-3 Sprachskala und der des SETK-2 weisen hohe signifikante Zusammenhänge auf. Auch die Items zur Messung der expressiven Sprachfähigkeiten des FREDI 0-3 und des SETK-2 weisen deutlich positive signifikante Zusammenhänge auf. Die Beurteilungen der Sprachfähigkeiten in auffällig und unauffällig weisen ebenfalls sehr große Überschneidungen auf. Bezüglich der Items zur Messung der rezeptiven Sprache liegen jedoch keine Zusammenhänge zwischen den beiden Testverfahren vor. Auch die Urteilsübereinstimmung ist in diesem Bereich nicht signifikant. Mit dem FREDI 0-3 werden in diesem Bereich mehr Kinder als auffällig identifiziert, jedoch wird kein Kind, das im SETK-2 auffällig wird, übersehen. Die geringe Übereinstimmung lässt sich zum einen durch die geringen Reliabilitäten der Verstehens-Skalen des SETK-2, die in der getesteten Altersgruppe bei $\alpha = .69$ und $\alpha = .28$ liegen, erklären. Dies führt dazu, dass auch die Übereinstimmungsvalidität, in diesem Fall die Korrelation der beiden Skalen gering ausfällt, da die Validität nie höher sein kann, als die Reliabilität der beteiligten Skalen (Rost, 2004). Zum anderen misst die Skala Sprache im Alter von 24 bis 26;30 Monaten im FREDI 0-3 hauptsächlich die expressive Sprachentwicklung. Hier liegen deutlich mehr Items (expressiv: 9 vs. rezeptiv: 3) vor als für die rezeptive Sprachentwicklung. Die geringen Zusammenhänge der beiden Testverfahren im Bereich der rezeptiven Sprachentwicklung fallen demnach zwar nicht zwingend erwartungskonform aus, sollten jedoch aufgrund der aufgeführten Argumente, nicht zu Lasten der Übereinstimmungsvalidität interpretiert werden.

Insgesamt sprechen die Ergebnisse dafür, dass der FREDI 0-3 in der Lage ist, die Sprachfähigkeit im Vergleich zu spezifischen Sprachtests in zufriedenstellendem Maße abzubilden. Auch die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Sprachmaßen fallen erwartungskonform aus. Die Identifikation von Kindern mit einem Risiko für Schwierigkeiten in der Sprachentwicklung erscheint in einem für einen allgemeinen Entwicklungstest angemessenem Maß zu gelingen. Zusammenfassend kann aufgrund dieser Untersuchung, mit den diskutierten Einschränkungen, davon ausgegangen werden, dass die Sprachskala des FREDI 0-3 über eine sehr zufriedenstellende Übereinstimmungsvalidität verfügt.

7.3.3 Studie 3: Überprüfung der prognostischen Validität des FREDI 0-3 mit den IDS

Die prognostische oder auch Vorhersagevalidität gilt als Teilaspekt der Kriteriumsvalidität. Es ist das Maß der Genauigkeit, mit der ein diagnostisches Verfahren tatsächlich das vorhersagt, was es vorhersagen soll (Bühner, 2011). In der Diagnostik im Allgemeinen und in der Entwicklungsdiagnostik im Speziellen besteht das Anliegen, Entwicklung aufgrund von Testergebnissen vorherzusagen. Es soll aufgrund eines Testergebnisses eine Prognose getroffen werden, wie ein gefundenes Merkmal sich wahrscheinlich weiterentwickeln wird. Dies ist vor allem für die frühe Identifikation von Entwicklungsstörungen, eine entsprechende Risikoabschätzung und letztlich auch die Prävention dieser wichtig (Renziehausen & Petermann, 2007). Ein Entwicklungstest sollte demnach über prognostische Validität verfügen, um mit ausreichender Güte eine Vorhersage über die zukünftige Entwicklung eines Kindes treffen zu können.

Auch für den FREDI 0-3 wurde der Versuch unternommen, Hinweise auf das Vorliegen von prognostischer Validität zu finden. Die hierfür durchgeführte Studie wird im Folgenden beschrieben. Die aufgetretenen Schwierigkeiten in der vorliegenden Studie und die grundsätzliche Problematik des Nachweises von prognostischer Validität in Entwicklungstests werden anschließend diskutiert.

Beschreibung der Studie zur prognostischen Validität des FREDI 0-3

Die vorliegende Studie wurde durchgeführt, um Aussagen über die prognostische Validität des neu entwickelten Verfahrens FREDI 0-3 gewinnen zu können. Hierfür wurde ein Teil der Stichprobe der Normierungserhebung des FREDI 0-3 in den Jahren 2012 und 2013 erneut rekrutiert und mit einem anderen entwicklungsdiagnostischen Verfahren im Jahr 2017 erneut getestet. Erwartet wurden Zusammenhänge in den sich überschneidenden Funktionsbereichen der beiden Testverfahren, was als Hinweis auf prognostische Validität interpretiert werden könnte.

Die erneute Untersuchung wurde mit der IDS (Intelligence and Development Scales (IDS) (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2009) durchgeführt. Die IDS ist ein Instrument zur Überprüfung der allgemeinen Entwicklung und Intelligenz bei Kindern von 5 bis 10 Jahren. Sie wurde als Untersuchungsinstrument gewählt, da große Überschneidungen zwischen den Funktionsbereichen der IDS und des FREDI 0-3 vorliegen. Eine Übersicht der Funktionsbereiche bietet die Tabelle 36.

Tabelle 36: Übersicht über die Funktionsbereiche des FREDI 0-3 im Vergleich zur IDS

Funktionsbereich FREDI 0-3	Funktionsbereich IDS
Motorische Entwicklung	Psychomotorik – Grobmotorik – Feinmotorik – Visuomotorik
Kognitive Entwicklung	Kognitive Entwicklung – Wahrnehmung (Visuell) – Aufmerksamkeit (Selektiv) – Gedächtnis (Phonologisch, Räumlich-Visuell, Auditiv) – Denken (Bildlich, Konzeptuell)
Sprachentwicklung	Sprache – Sprache Rezeptiv – Sprache Expressiv
Sozial-emotionale Entwicklung	Sozial-Emotionale Kompetenz – Emotionen Erkennen – Emotionen Regulieren – Soziale Situationen Verstehen – Sozial kompetent Handeln
(im FREDI 0-3 nicht enthalten)	Leistungsmotivation – Durchhaltevermögen – Leistungsfreude Mathematik – Logisch-Mathematisches Denken

Es wurden im Rahmen dieser Untersuchung alle Untertests der dem FREDI 0-3 äquivalenten Funktionsbereiche durchgeführt.

In der IDS ist ebenso wie im FREDI 0-3 vorgesehen, dass die durch die Testung ermittelten Rohwerte in Wertpunkte ($M = 10$, $SD = 3$; $WP = 10 + 3 \cdot z$) umgewandelt werden. Eine Ausnahme

bildet die Skala *Kognitive Entwicklung* der IDS. Hier ist neben der Auswertung in Wertpunkte zusätzlich eine Auswertung in IQ-Punkte möglich.

Für die Stichprobe wurden Kinder aus der Normstichprobe rekrutiert, die zum Zeitpunkt der Erhebung mit dem FREDI 0-3 mindestens 12 Monate alt waren. Jüngere Kinder wurden ausgeschlossen, da erwartet wurde, dass durch die große Variabilität der Entwicklungsverläufe im ersten Lebensjahr kaum Zusammenhänge mit dem heutigen Entwicklungsstand bestehen. Es konnten außerdem keine Kinder teilnehmen, die zum Zeitpunkt der erneuten Testung nicht mindestens 5;0 Jahre alt waren, da die IDS keine Normen für jüngere Kinder zur Verfügung stellt. Alle Familien, deren Kinder mindestens 12 Monate und zum Zeitpunkt der zweiten Erhebung mindestens 5;0 Jahre alt waren und von denen Kontaktdaten vorlagen, wurden um eine erneute Teilnahme gebeten. Es konnten insgesamt 109 Kinder ($N = 43$ Jungen, $N = 66$ Mädchen) gewonnen werden. Der Mittelwert des Alters lag bei 23;6 Monaten ($SD = 6.9$). Die Altersverteilung zum Zeitpunkt der Untersuchung mit dem FREDI 0-3 ist der folgenden Tabelle 37 zu entnehmen (Da die Altersangaben im FREDI 0-3 in Monaten gemacht wird, erfolgt an dieser Stelle ebenfalls die Monatsangabe). Zwischen den Untersuchungen mit dem FREDI 03 und der IDS lagen im Mittel 55.23 Monate ($SD = 2.73$; min. 47 Monate, max. 60 Monate).

Tabelle 37: Altersverteilung der Stichprobe zum Zeitpunkt der Untersuchung mit dem FREDI 0-3

Altersgruppe im FREDI 0-3	Anzahl	
	N	%
12-14;30	14	12.8
15-17;30	11	10.1
18-20;30	10	9.2
21-23;30	22	20.2
24-26;30	16	14.7
27-29;30	9	8.3
30-32;30	17	15.6
33-35;30	10	9.2
Gesamt	109	100.0

Die Kinder der Stichprobe waren zum Zeitpunkt der Testung mit der IDS im Mittel 6;6 Jahre ($SD = 0;9$; min. 5;4, max. 7;8 Jahre) alt. Die IDS erfordert eine Altersangabe in Jahren. Die Altersverteilung ist der Tabelle 38 zu entnehmen.

Tabelle 38: Altersverteilung der Stichprobe zum Zeitpunkt der Untersuchung mit der IDS

Alter in Jahren	Anzahl	
	N	%
5;0-5;11	19	17.4
6;0-6;11	54	49.5
7;0-7;11	36	33.1
Gesamt	109	100.0

Die von der Stichprobe erreichten Wertpunkte in der Testung mit dem FREDI 0-3 können der folgenden Tabelle 39 entnommen werden.

Tabelle 39: Erreichte Wertpunkte der Stichprobe bei der Testung mit dem FREDI 0-3

Funktionsbereich FREDI 0-3	N	M	Min.	Max.	SD	σ^2
Psychomotorik	100	10.06	3.17	15.31	2.85	8.15
Kognition	105	10.84	4.97	16.21	2.57	6.60
Sprache	103	10.53	2.07	16.16	2.96	8.76
Soz.-emo.-Kompetenz	99	10.63	3.39	15.09	2.60	6.78

Anmerkung. N = Stichprobenumfang; M = Mittelwert der Wertpunkte; SD = Standardabweichung; σ = Varianz.

Die Mittelwerte liegen in allen Skalen knapp über WP = 10 und unter SD = 3, der innerhalb der Normierung festgelegten Mittelwerte und Standardabweichungen. Die aus der Normstichprobe des FREDI 0-3 gezogene Teilstichprobe weist in der Tendenz leicht höhere Mittelwerte und etwas weniger Varianz als die ursprüngliche Stichprobe auf.

Die in der Testung mit der IDS erreichten Ergebnisse sind in der Tabelle 40 aufgeführt.

Tabelle 40: Erreichte Wertpunkte der Stichprobe bei der Testung mit der IDS

Funktionsbereich FREDI 0-3	N	M	Min.	Max.	SD	σ^2
Psychomotorik	108	9.66	3.30	13.70	2.19	4.77
Kognition	109	10.20	5.90	14.60	1.45	2.11
Sprache	108	11.28	7.00	16.50	2.34	5.46
Soz.-emo.-Kompetenz	108	10.13	5.80	13.00	1.65	2.72

Anmerkung. N = Stichprobenumfang; M = Mittelwert der Wertpunkte; SD = Standardabweichung; σ^2 = Varianz.

Der höchste Mittelwert und die größte Streuung ($M = 11.28$; $SD = 2.34$) wurden in der Skala Sprache erreicht. In etwa gleiche Mittelwerte erzielte die Stichprobe in der Skala Kognition ($M = 10.20$; $SD = 1.45$) und sozial-emotionale Entwicklung ($M = 10.13$; $SD = 1.65$). Der niedrigste Mittelwert findet sich in der Skala Psychomotorik ($M = 9.66$; $SD = 2.19$).

Ergebnisse

Die gewonnenen Ergebnisse wurden hinsichtlich ihrer statistischen Zusammenhänge überprüft. Erwartet wurden bedeutsame Zusammenhänge innerhalb der jeweils gleichen Funktionsbereiche zwischen den Testergebnissen, die mit dem FREDI 0-3 und der IDS gewonnen wurden, in zumindest geringer Ausprägung. Außerdem wurden Urteilsübereinstimmungen zwischen der damaligen Untersuchung mit dem FREDI 03 und der heutigen Untersuchung mit der IDS hinsichtlich der Einschätzung, ob eine Auffälligkeit in einem Entwicklungsbereich vorliegt, analysiert. Hiermit sollten Erkenntnisse darüber gewonnen werden, ob die damals getroffene Einschätzung bezüglich der Entwicklung ein paar Jahre später eine gute Vorhersage darstellt.

Zusammenhänge der Skalen: Gesamtstichprobe

Es wurden die statistischen Zusammenhänge der Skalen in den gleichen Funktionsbereichen miteinander analysiert (siehe Tabelle 41). Lediglich im Funktionsbereich Motorik konnte eine niedrige signifikante Korrelation ($r = .20, p < .05$) zwischen den Testweltergebnissen in den beiden Verfahren nachgewiesen werden. In den Skalen Kognition, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung lagen keine statistisch relevanten Zusammenhänge vor.

Tabelle 41: Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 und der IDS (Gesamtstichprobe)

		IDS			
		Motorik	Kognition	Sprache	soz.-em. Entw.
FREDI 0-3	Motorik	.200* (N = 99)	-	-	-
	Kognition	-	.073 (N = 105)	-	-
	Sprache	-	-	.157 (N = 102)	-
	soz.-em. Entw.	-	-	-	.019 (N = 98)

Anmerkung. * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$. 2-seitige Testungen.

Zusammenhänge der Skalen: altersabhängig

Reuner und Pietz (2006) postulieren die Annahme, dass die Vorhersagekraft von Entwicklung ab dem 24. Lebensmonat deutlich höher ist, als in den ersten beiden Lebensjahren. Dieser Hypothese folgend wurde angenommen, dass die Zusammenhänge der Skalen im dritten Lebensjahr höher sind, als im zweiten Lebensjahr. Um dies für die vorliegenden Daten zu überprüfen, wurden die Zusammenhänge der Ergebnisse zu beiden Testzeitpunkten, getrennt nach dem zweiten und dritten Lebensjahr analysiert. Es zeigten sich jedoch keine relevanten Zusammenhänge, weder wenn die Testung mit dem FREDI 0-3 im zweiten (siehe Tabelle 42), noch wenn sie im dritten Lebensjahr (siehe Tabelle 43) stattfand.

Tabelle 42: Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 im 2. Lebensjahr und der IDS

		IDS			
		Motorik	Kognition	Sprache	soz.-em. Entw.
FREDI 0-3	Motorik	.158 (N = 53)	-	-	-
	Kognition	-	.069 (N = 56)	-	-
	Sprache	-	-	.169 (N = 55)	-
	soz.-em. Entw.	-	-	-	.117 (N = 48)

Anmerkung. * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$. 2-seitige Testungen.

Tabelle 43: Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 im 3. Lebensjahr und der IDS

		IDS			
		Motorik	Kognition	Sprache	soz.-em. Entw.
FREDI 0-3	Motorik	.281 (N = 46)	-	-	-
	Kognition	-	.062 (N = 49)	-	-
	Sprache	-	-	.166 (N = 47)	-
	soz.-em. Entw.	-	-	-	-.058 (N = 50)

Anmerkung. * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$. 2-seitige Testungen.

Zusammenhänge der Skalen: kurzes Zeitintervall zwischen den Testungen

Ebenso legen Studienergebnisse nahe, dass Testergebnisse eine höhere Stabilität aufweisen, je kürzer das Zeitintervall zwischen den Testungen ist (Ettrich 2000; Renziehausen & Petermann, 2007). Es wurde überprüft, ob sich dieses Ergebnis mit den vorliegenden Daten replizieren lässt. Als kurzes Zeitintervall wurde eine Dauer zwischen den Testungen von maximal 55 Monaten gewählt. Dies entspricht dem Median der Zeitintervalle zwischen den Testungen. Auch hier zeigten sich jedoch keine statistisch relevanten Zusammenhänge der Ergebnisse im FREDI 03 und der IDS innerhalb der Funktionsbereiche (siehe Tabelle 44).

Tabelle 44: Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 und der IDS mit einem Zeitintervall von max. 55 Monate zwischen den Testungen)

		IDS			
		Motorik	Kognition	Sprache	soz.-em. Entw.
FREDI 0-3	Motorik	.169 (N = 53)	-	-	-
	Kognition	-	.160 (N = 56)	-	-
	Sprache	-	-	.196 (N = 55)	-
	soz.-em. Entw.	-	-	-	.112 (N = 53)

Anmerkung. * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$. 2-seitige Testungen.

Zusammenhänge in den Extremgruppen

Die Vermutung, dass die Entwicklung in Extremgruppen stabiler ist, liegt aufgrund von berichteten Forschungsergebnissen aus anderen Studien nahe (Petermann & Macha, 2005). Für die vorliegenden Daten wurde zunächst überprüft, wie die Leistungsverteilung (bezüglich unter-, über- und durchschnittlicher Leistung) in der Testung mit dem FREDI 0-3 und der späteren Testung mit der IDS in den vier Skalen ausfiel. Als unterdurchschnittliche gilt eine Leistung im Bereich $WP < 7$, als durchschnittliche eine Leistung im Bereich von $WP = 7$ bis $WP = 13$ und von einer überdurchschnittlichen Leistung ist ab $WP > 13$ auszugehen. In der Skala Motorik (siehe Abbildung 10) fällt auf, dass deutlich mehr Kinder in der Testung mit dem FREDI 0-3 in den extremen Leistungsbereichen (unter- und überdurchschnittliche Leistung) (33,9% ($N = 37$)) abschneiden als in mit der IDS (14,6%; $N = 16$). Somit verteilt sich der Anteil an durchschnittlichen Leistungen ebenfalls unterschiedlich: im FREDI 0-3 schneiden etwas über die Hälfte der Kinder durchschnittlich (57,8%; $N = 63$) in der IDS der Großteil (84,4%; $N = 92$) ab.

In der Skala Kognition (siehe Abbildung 11) zeigten in der Testung mit dem FREDI 0-3 etwa ein Drittel eine Leistung im Extrembereich (31,2%; $N = 34$) in der IDS nur ein kleiner Anteil der Kinder (4,6%; $N = 5$). Dementsprechend zeigte der Großteil der Kinder in der IDS durchschnittliche Leistungen (95%; $N = 104$) und im FREDI 0-3 insgesamt 61,1% ($N = 71$).

Für die Skala Sprache (siehe Abbildung 12) fällt auf, dass die FREDI 0-3-Testergebnisse ebenfalls zu etwa einem Drittel (33,1%; $N = 36$) in den Extrembereichen lag. In der IDS schnitt kein Kind in dieser Skala im unterdurchschnittlichen und 23,9% ($N = 26$) im überdurchschnittlichen Bereich ab. In dieser Skala zeigten im Vergleich zu den anderen Skalen der geringste Anteil der Kinder eine durchschnittliche Leistung in der IDS (73,4%; $N = 80$), wobei der Anteil dennoch größer ist, als im FREDI 0-3 (61,5%; $N = 67$).

In der Skala sozial-emotionale Entwicklung (siehe Abbildung 13) zeigten ebenfalls mehr Kinder im FREDI 0-3 (31,2%; $N = 34$) als in der IDS (7,4%; $N = 8$) Leistungen, die in den Extrembereichen lagen. Durchschnittlich schnitten im FREDI 0-3 etwas über die Hälfte (59,6%; $N = 65$) und in der IDS der Großteil (91,7%; $N = 100$) der Kinder ab.

In allen Skalen zeigten in der Testung mit dem FREDI 0-3 mehr Kinder eine über- als eine unterdurchschnittliche Leistung. In der Testung mit der IDS zeigten in den Skalen Kognition, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung ebenfalls mehr Kinder eine über- als eine unterdurchschnittliche Leistung. In der Skala Motorik sind es gleich viele Kinder. Insgesamt lagen die Leistungen über alle Skalen hinweg in der IDS deutlich häufiger im durchschnittlichen Bereich, als im FREDI 0-3.

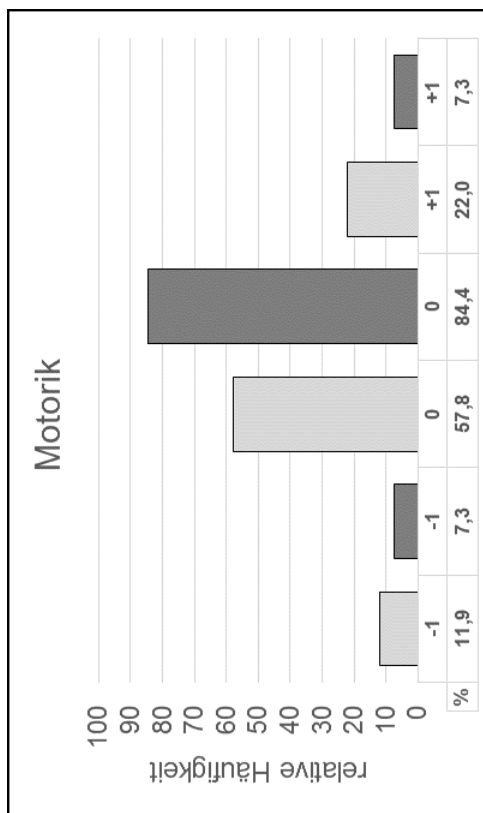


Abbildung 10: Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala Motorik: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung

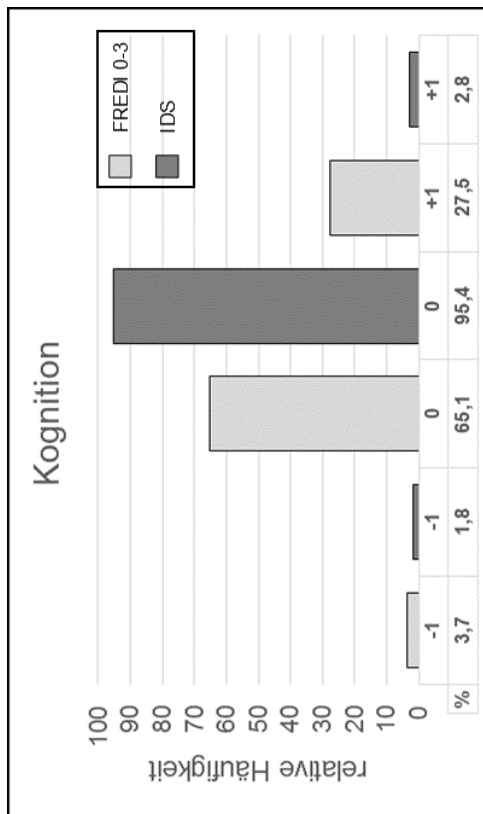


Abbildung 11: Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala Kognition: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung

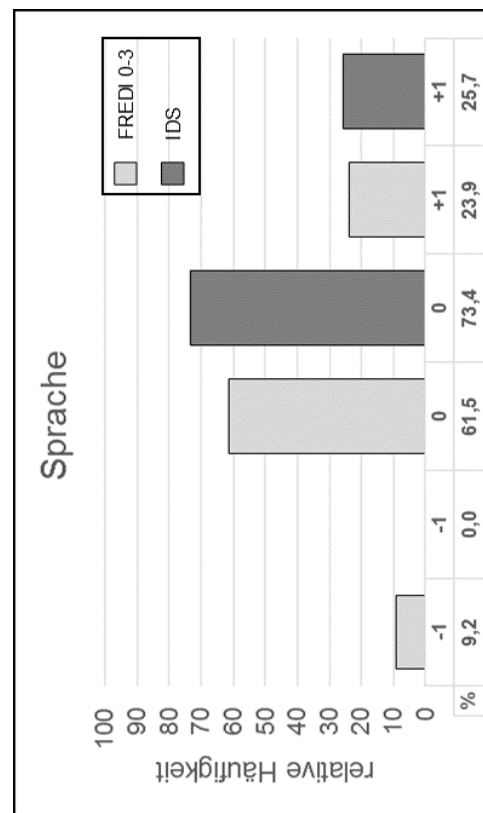


Abbildung 12: Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala Sprache: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung

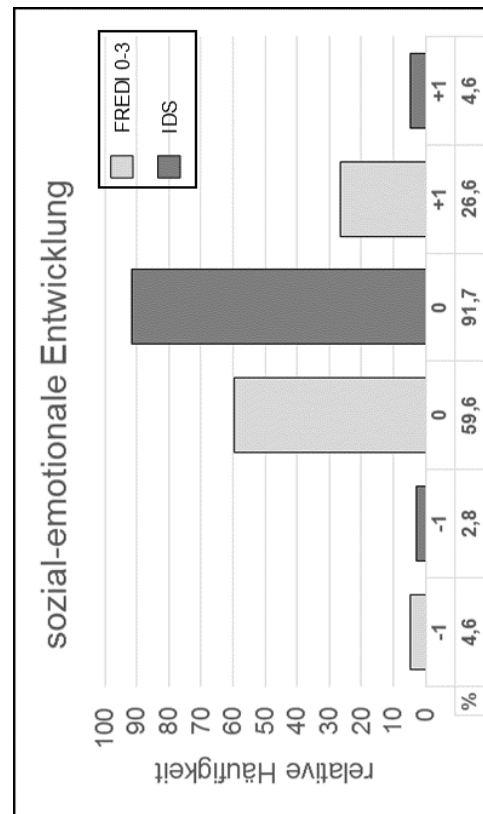


Abbildung 13: Vergleich der Leistungsverteilung (FREDI 0-3/IDS) in der Skala soz.-em. Entw.: -1 = unter-, +1 = über- und 0 = durchschnittliche Leistung

Bei der Analyse der Daten interessierten vor allem die Zusammenhänge der Leistungen der Kinder, die in der Testung mit dem FREDI 0-3 im unter- oder überdurchschnittlichen Bereich abgeschnitten haben. Aufgrund der geringen Fallzahl ($N \leq 13$) bei unterdurchschnittlicher Leistung im FREDI 0-3, scheint eine statistische Überprüfung der Zusammenhänge jedoch nicht zulässig und es musste somit darauf verzichtet werden. Bei überdurchschnittlicher Leistung liegt die Mindestfallzahl ($N \geq 24$) höher, so dass Zusammenhänge geprüft wurden. Es zeigten sich keine statistisch relevanten Zusammenhänge der Ergebnisse in den Skalen Motorik, Kognition und sozial-emotionale Entwicklung (siehe Tabelle 45). In der Skala Sprache liegt eine negative signifikante Korrelation mittlerer Höhe vor ($r = -.493$; $p < .05$), d.h. dass sich möglicherweise die Kinder, die damals überdurchschnittlich abschnitten in der Testung mit der IDS eher in den Durchschnittsbereich entwickelt haben.

Tabelle 45: Zusammenhänge der jeweils übereinstimmenden Funktionsbereiche der Testung mit dem FREDI 0-3 bei überdurchschnittlicher Leistung und der IDS

	IDS			
	Motorik	Kognition	Sprache	soz.-em. Entw.
FREDI 0-3	Motorik	-.154 ($N = 24$)	-	-
	Kognition	-	-.257 ($N = 30$)	-
	Sprache	-	-.493* ($N = 26$)	-
	soz.-em. Entw.	-	-	-.098 ($N = 29$)

Anmerkung. * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$. 2-seitige Testungen.

Überprüfung der Stabilität der diagnostischen Einschätzung durch den FREDI 0-3 und die IDS

Von besonderem Interesse bei der Überprüfung der Stabilität der diagnostischen Einschätzung war, wie viele Kinder durch die Testung mit dem FREDI 0-3 hinsichtlich ihrer Entwicklung als auffällig ($WP < 7$) bzw. unauffällig ($WP \geq 7$) in den einzelnen Skalen eingeschätzt wurden und ob sich dies mit den Einschätzungen durch die IDS deckt. Zunächst wurden Kreuztabellen erstellt und analysiert und Chi²-Tests herangezogen, um ggf. Kennwerte für die Qualität diagnostischer Verfahren berechnen zu können.

Im Funktionsbereich Motorik (siehe Tabelle 46) wurde der Großteil der Kinder (84.9%; $N = 84$) durch den FREDI 0-3 und die IDS übereinstimmend als unauffällig hinsichtlich ihrer Entwicklung eingeschätzt. Es wurden mehr Kinder (8.1%; $N = 8$) durch den FREDI 0-3 als auffällig identifiziert, als bei der späteren Testung mit der IDS eingeschätzt wurden (4.0%; $N = 4$). Drei Kinder (3.0%) zeigten bei der Testung mit dem FREDI 0-3 eine durchschnittliche und in der IDS-Testung eine auffällige Leistung.

Tabelle 46: Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala Motorik

		FREDI Motorik	
		unauffällig	auffällig
IDS	unauffällig	84	8
Motorik	auffällig	3	4

Die Übereinstimmung der Einschätzung in der Testung mit dem FREDI 0-3 und der wiederholten Überprüfung mit der IDS im Funktionsbereich Motorik ist signifikant ($\chi^2(1, N = 99) = 14.33$, $p < .05$). Aufgrund signifikanter Übereinstimmung ist die Interpretation weiterer Kennwerte zur Bestimmung der Güte der Übereinstimmung legitim (Bortz & Lienert, 2008). Somit wurden Cohens-Kappa (κ) und der RATZ-Index herangezogen, um Aussagen über die Übereinstimmungshöhe und Vorhersagegüte treffen zu können. In der Skala Motorik lag die Übereinstimmungshöhe ($\kappa = 0.36$ ($p = .001$)) nach der Interpretation nach Landis und Koch (1977) in einem Bereich mit ausreichender Höhe. Der RATZ-Index gibt Auskunft über die Zuverlässigkeit der Prognose, die mit dem FREDI 0-3 gestellt wird hinsichtlich einer auffälligen bzw. unauffälligen Entwicklung in einem Funktionsbereich. Der RATZ-Index für die Skala Motorik liegt bei 51%, was einer zufriedenstellenden Vorhersagegüte entspricht (Jansen, Mannhaupt, Marx & Skowronek, 1999).

In der Skala Kognition zeigte der überwiegende Teil der Kinder übereinstimmend im FREDI 03 und der IDS eine unauffällige Leistung (95.2%; $N = 100$). Insgesamt wurden sowohl durch den FREDI 0-3 ($N = 4$) und die IDS ($N = 2$) nur sehr wenige Kinder als auffällig eingeschätzt. Eine Urteilsübereinstimmung gab es dabei lediglich bei einem Kind. Eine Überprüfung der Urteilsübereinstimmung mittels Chi²-Test ist aufgrund der niedrigen Zellbesetzung (siehe Tabelle 47) nicht sinnvoll.

Tabelle 47: Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala Kognition

		FREDI Kognition	
		unauffällig	auffällig
IDS	unauffällig	100	3
Kognition	auffällig	1	1

In der Skala Sprache zeigte sich ein ähnliches Bild. Hier wurde ebenfalls der deutlich überwiegende Teil der Kinder durch beide Testverfahren als unauffällig hinsichtlich ihrer Entwicklung eingeschätzt (90.2 %; $N = 92$). Insgesamt erzielten lediglich zehn Kinder (9.8%) in der FREDI 0-3-Testung eine auffällige Leistung, die in der Testung mit der IDS nicht mehr gezeigt wurde (siehe Tabelle 48). Eine Bestimmung der Urteilsübereinstimmung (Chi²-Test) ist in diesem Fall weder möglich noch sinnvoll, wodurch keine Aussage zur statistischen Relevanz der Übereinstimmungen getroffen werden kann.

Tabelle 48: Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala Sprache

		FREDI Sprache	
		unauffällig	auffällig
IDS	unauffällig	92	10
Sprache	auffällig	0	0

In der Skala sozial-emotionale Entwicklung wurde ebenfalls der Großteil der Kinder (91.8%; $N = 90$) übereinstimmend durch den FREDI 0-3 und die IDS als unauffällig hinsichtlich ihres Entwicklungsstandes eingeschätzt (siehe Tabelle 49). Durch den FREDI 0-3 wurden lediglich fünf Kinder (5.1%) als entwicklungsauffällig hinsichtlich ihrer sozial-emotionalen Entwicklung eingestuft, durch die IDS drei (3.1%) und bei keinem Kind lag hierbei eine überschneidende Einschätzung vor.

Tabelle 49: Kreuztabelle zur Übereinstimmung der Einschätzung im FREDI 0-3 und der IDS in der Skala sozial-emotionale Entwicklung

		FREDI Soz.-em. Entwicklung	
		unauffällig	auffällig
IDS	unauffällig	90	5
Soz.-em. Entw.	auffällig	3	0

Insgesamt zeigten die Analysen, dass mehr Kinder durch den FREDI 0-3 hinsichtlich ihrer Entwicklung als auffällig eingestuft wurden, als durch die IDS. Eine statistische Prüfung der Urteilsübereinstimmung konnte lediglich für die Skala Motorik durchgeführt werden und lag dort ausreichender Güte vor.

Die in dieser Untersuchung gefundenen Ergebnisse werden im Folgenden diskutiert und mit aktuellen Forschungsbefunden in Verbindung gebracht.

Diskussion und Fazit

Das Anliegen dieser Studie war es, für das neu entwickelte Testverfahren FREDI 0-3 zu prüfen, ob eine prognostische Validität vorliegt. Hierfür wurden zunächst die Zusammenhänge der Testergebnisse zwischen der Testung mit dem FREDI 0-3 und der IDS näher betrachtet. Insgesamt kam es hierbei nicht zu den erwarteten Ergebnissen, was einen Nachweis prognostischer Validität in dieser Hinsicht nicht möglich macht.

Es wurden im Vorhinein aufgrund der in der Literatur geschilderten Ergebnisse anderer Studien keine hohen, aber dennoch leichte Zusammenhänge der erreichten Skalenwerte in den beiden Verfahren erwartet. Lissmann, Domsch und Lohaus (2006) beispielsweise untersuchten in einer Längsschnittuntersuchung 87 Kinder im Alter von 6, 12 und 24 Monaten jeweils mit dem ET 6-6 (Petermann, Stein & Macha, 2008). Sie konnten signifikante Korrelationen in den Dimensionen Körpermotorik, kognitive und emotionale Entwicklung für einen Prognosezeitraum von 6 auf 12 Monate nachweisen. Für den Zeitraum von 6 bis 24 oder 12 bis 24 Monaten konnten keine Zusammenhänge nachgewiesen werden.

Außerdem untersuchten Aylward und Verhulst (2000) Kleinkinder ($N = 92$) in einer Studie zur prognostischen Validität des Bayley Infant Neurodevelopmental Screener (BINS, Aylward, 1995) mit 6 und 36 Monaten, mit 12 und 36 Monaten ($N = 105$) und 24 und 36 Monaten

($N = 118$). BINS ist ein Screening zur Identifikation von Kindern mit allgemeinem und/oder neurologischem Entwicklungsrisiko. Aufgrund der BINS-Leistungen erfolgt die Einteilung in niedriges, moderates und hohes Entwicklungsrisiko. Insgesamt wies das BINS-Risiko eine gute Prädiktionsleistung für die Leistungen mit 36 Monaten auf, die ebenfalls mit BINS gemessen wurde.

Und auch Renziehausen und Petermann (2007) prüften die prognostische Validität eines neuropsychologischen Entwicklungs-Screenings (NES, Petermann & Renziehausen, 2005), einem Screening-Verfahren für Kinder im Alter von 3 bis 24 Monaten. Hierfür wurden 124 Kinder jeweils zum Zeitpunkt der pädiatrischen Vorsorgeuntersuchung U₄ (3.-4. Lebensmonat), U₅ (6.-7. Lebensmonat), U₆ (10.-12. Lebensmonat) und U₇ (21.-24. Lebensmonat) mit dem NES untersucht. Es ergaben sich für die Kategorien „auffällig“ und „grenzwertig“ deutliche Stabilitäten. Bei der Kategorie „unauffällig“ berichten die Autoren von Stabilitäten lediglich für den Prognosezeitraum von der U₅ zur U₆ und zur U₇.

In der vorliegenden Studie konnten aufgrund der Datenlage diese Ergebnisse für den FREDI 03 nicht gefunden werden. Ein statistisch relevanter Zusammenhang zwischen den Testungen konnte lediglich für die Gesamtstichprobe in der Skala Motorik und innerhalb der Gruppe der Kinder, die eine überdurchschnittliche Leistung in der Skala Sprache zeigten, nachgewiesen werden. Sowohl bei der Analyse getrennt nach dem Alter, für ein kurzes Zeitintervall zwischen den Testungen und für die Gruppe der unterdurchschnittlich abscheidenden Kinder konnten für keine Skala signifikante Korrelationen nachgewiesen werden.

Die Analyse der Urteilsübereinstimmungen hingegen zeigte, dass die Einschätzung bei unauffällig entwickelten Kindern in allen Skalen sehr hoch ausfiel. Dies deutet darauf hin, dass die zum Zeitpunkt der Testung mit dem FREDI 0-3 unauffällig hinsichtlich ihrer Entwicklung eingeschätzten Kinder, auch in der IDS noch unauffällig Werte zeigen.

In der Skala Motorik war aufgrund einer ausreichenden Anzahl an auffällig entwickelten Kindern zusätzlich die statistische Überprüfung dieser Übereinstimmung möglich, die in ausreichender Höhe ausfiel. Es zeigte sich zusammenfassend, dass das diagnostische Urteil der „unauffälligen Entwicklung“ stabil nachgewiesen wird, was als erster Hinweis auf prognostische Validität des FREDI 0-3 gewertet werden kann. Über die Stabilität des Urteils „auffällige Entwicklung“ kann mit den vorliegenden Daten keine Aussage getroffen werden, da die Anzahl an Kindern mit Entwicklungsauffälligkeiten in den Skalen (mit Ausnahme der Skala Motorik) deutlich zu gering war. Außerdem zeigte sich, dass zwar durch den FREDI 03 deutlich mehr Kinder als auffällig identifiziert wurden, die zum Zeitpunkt der IDS-Testung keine Auffälligkeiten mehr zeigten, was jedoch mit Blick auf die individuelle Entwicklung ein wünschenswerter Effekt ist. Vermutlich zeigten viele der Kinder mit Rückständen positive Aufholleistungen, was eher auf die Entwicklung der Kinder, als auf eine schlechte Prognoseleistung des FREDI 0-3 zurückgeführt werden sollte. Zudem sind kaum Kinder mit Schwierigkeiten zu Beginn der Grundschulzeit in der Testung mit dem FREDI 0-3 übersehen worden.

Eine Ausnahme bildet die Skala Motorik, bei der sowohl leichte signifikante Zusammenhänge bei der Betrachtung der Gesamtstichprobe gefunden wurden und zudem ausreichend hohe Urteilsübereinstimmungen zwischen der Testung mit dem FREDI 0-3 und der IDS gefunden werden konnten. Möglicherweise ist der Bereich Motorik relativ robust gegenüber den hier beschriebenen Stichprobeneffekten, die wie beschrieben wahrscheinlich dazu führten, relativ gut entwickelte und vor allem gut geförderte Kinder untersucht zu haben. Für dieses Argument spricht, dass die motorische Entwicklung weitestgehend reifeabhängig ist (siehe Kapitel 2.1) und somit weniger beeinflussbar ist durch Förderung, als andere Entwicklungsbereiche. Dafür spricht, dass der Anteil an Kindern mit Schwierigkeiten, anders als in den anderen Skalen, auch zu Beginn des Grundschulalters im Vergleich relativ hoch bleibt.

Mögliche Gründe für das Zustandekommen der berichteten Ergebnisse werden im Folgenden diskutiert.

Sowohl bei der Analyse der Zusammenhänge zwischen den Testergebnissen mit dem FREDI 03 und der IDS, als auch bei der Überprüfung der Urteilsübereinstimmung bereitete wie beschrieben die geringe Anzahl von Kindern mit Auffälligkeiten Schwierigkeiten. So waren zum einen bestimmte statistische Analysen durch die geringe Fallzahl nicht möglich. Zum anderen kann aufgrund übereinstimmender Forschungsergebnisse aus anderen Studien davon ausgegangen werden, dass die Zusammenhänge höher ausgefallen wären, wenn mehr beeinträchtigte Kinder in der Stichprobe gewesen wären. So steigt die Stabilität und somit die Zusammenhänge von Testergebnissen mit dem Grad der Beeinträchtigung (Petermann & Macha, 2005; Reuner & Pietz, 2006). Die Entwicklung im Durchschnittsbereich hingegen unterliegt einer großen intra- und interindividuellen Variabilität (Spiel, Schabmann & Glück, 2007). Eine Studie von Knief-Thieke (2003, nach Renziehausen & Petermann, 2007, S. 64) zeigte beispielsweise, dass die Entwicklungsverläufe unauffälliger Kleinkinder im Alter von zwei bzw. drei Jahren im Bereich der durchschnittlichen Entwicklung eine hohe Fluktuation innerhalb des unauffälligen Bereichs aufweist. Im Rahmen dieser Studie war es nicht möglich, gezielt eine größere Stichprobe mit entwicklungsauffälligen Kindern zu gewinnen, bei denen vermutlich stabil niedrige Leistungen zu finden wären.

Da die vorliegende Stichprobe aus der Normierungsstichprobe des FREDI 0-3 gezogen wurde, handelt es sich um Kinder, die per se größtenteils eine unauffällige Entwicklung aufwiesen. Im Rahmen der Normierung wurden zum einen Kinder mit bereits bekannten Entwicklungsstörungen oder auffälligkeiten im Vorhinein ausgeschlossen (siehe Kapitel 6.1), zum anderen beruht die Interpretation der Ergebnisse auf der stichprobenabhängigen Standardisierung. Aufgrund dessen sind in der zugrundeliegenden Stichprobe wenige Kinder zu finden, deren Entwicklung auffällig ist und kaum Kinder, deren Entwicklung besonders deutlich von der Norm abweicht.

Für die Auswahl der Stichprobe konnte außerdem nicht auf die gesamte Stichprobe der in der Normierung mit dem FREDI 0-3 getesteten Kinder zurückgegriffen werden. So lagen nur für einen Teil der Familien Kontaktdaten vor, wovon wiederum nur ein Teil die Bereitschaft zu einer zweiten Untersuchung kundtat. Ob es bereits hier zu einer systematischen Selektion bestimmter Kinder gekommen ist, ist nicht nachweisbar und bleibt spekulativ. Die Ungleichverteilung von besonders starken und besonders schwachen Kindern legt jedoch die Vermutung nahe, dass letztere eher nicht teilnahmen und viele besonders starke Kinder in der Stichprobe zu finden sind. Eine Übersicht des prozentualen Anteils unter- und überdurchschnittlicher Leistungen in der Testung mit dem FREDI 0-3 und der IDS sind folgender Tabelle 50 zu entnehmen.

Tabelle 50: Prozentualer Anteil an Kindern (N = mit unterdurchschnittlicher bzw. überdurchschnittlicher Leistung in den Funktionsbereichen des FREDI 0-3 und der IDS)

		WP < 7	WP > 13
		N (%)	N (%)
Motorik	FREDI 0-3	13 (11.9)	24 (22.0)
	IDS	8 (7.3)	8 (7.3)
Kognition	FREDI 0-3	4 (3.7)	30 (27.5)
	IDS	2 (1.8)	3 (2.8)
Sprache	FREDI 0-3	10 (9.2)	26 (23.9)
	IDS	0 (0)	28 (25.7)
Soz.-em. Entw.	FREDI 0-3	5 (4.6)	29 (26.6)
	IDS	3 (2.8)	5 (4.6)

Der Anteil der Kinder, die im überdurchschnittlichen Bereich abschneiden, ist in allen Skalen bei der Testung mit dem FREDI 0-3 deutlich höher, als der Anteil der Kinder, die im unterdurchschnittlichen Bereich abschneiden. Dieser Effekt wäre erklärbar dadurch, dass die Eltern eine erneute Teilnahme des Kindes ausgeschlossen aufgrund von Entwicklungsproblemen ausgeschlossen haben. Außerdem könnte sich hier auch das Phänomen gezeigt haben, dass eher Eltern bereit sind an Studien teilzunehmen, die großes Interesse an der Entwicklung und Förderung ihrer Kinder zeigen (Wolke & Söhne, 1997).

Die Anzahl der Kinder, die Leistungen im Extrembereich zeigten, ist bei der Testung mit der IDS insgesamt deutlich geringer, als noch zum ersten Testzeitpunkt mit dem FREDI 0-3. In den Skalen Motorik, Kognition und sozial-emotionale Entwicklung zeigte die Entwicklung eine deutliche Tendenz zur Mitte, also zum durchschnittlichen Bereich. Auch die geringere Varianz der zweiten Testung spricht dafür, dass sich die Werte eher in Richtung des Mittelwerts der Stichprobe orientieren. Nur in der Skala Sprache bleibt der Anteil der Kinder, die überdurchschnittliche Leistungen zeigen, nahezu identisch und weist damit eine große Stabilität auf. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass besonders die Kinder mit Entwicklungsvorsprüngen in der Sprache durch gute Förderung diese weiter ausbauen konnten. Darauf deutete bereits die signifikante Korrelation hin, die bei der Prüfung der Zusammenhänge der Testergebnisse bei überdurchschnittlicher Leistung in der Skala Sprache gefunden wurden.

Unter Berücksichtigung dieses Selektionseffektes hinsichtlich besonders gut geförderter Kinder ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass der Anteil an eher schwachen oder sogar auffälligen Kindern bei der erneuten Testung noch kleiner geworden ist.

Außerdem sind durch die Rekrutierung offenbar Kinder ausgeschieden, die eine unterdurchschnittliche Leistung zeigten. Von den verbliebenen schwachen Kindern konnten möglicherweise viele die Entwicklungsrückstände durch Förderung aufholen und zeigten nun Leistungen im unauffälligen Bereich. Dass somit keine stabile Leistung gezeigt wurde, erklärt, warum kaum Zusammenhänge innerhalb der Funktionsbereiche der Testweltergebnisse der beiden Messungen gefunden wurden.

Neben dem Selektionseffekt könnte die möglicherweise geringe Differenzierungsfähigkeit der IDS dazu geführt haben, dass kaum Kinder in den extremen Leistungsbereichen abschneiden. So weisen die Ergebnisse der Kinder bei der Testung mit der IDS deutlich weniger Varianz auf (siehe Tabelle 40), als in der Testung mit dem FREDI 03 (siehe Tabelle 39). Ob die geringere Varianz, die sich in den Daten zeigt, auf die Stichprobe oder die Differenzierungs-

fähigkeit des Verfahrens zurückführen lässt, bleibt spekulativ. Jedoch ist aufgrund der geringen Varianz allein statistisch gesehen eine geringe Kovarianz zu erwarten (Bortz & Schuster, 2010). Dies ist sicherlich ein bedeutender Faktor, der die Höhe der Zusammenhänge der Testwertergebnisse ebenfalls negativ beeinflusst hat.

Ein Problem der vorliegenden Studie könnte der gewählte Abstand der beiden Erhebungen von ca. fünf Jahren sein. Dieser Zeitraum, vor allem im Bereich der Entwicklung im Kleinkindalter, scheint ein zu langes Zeitintervall zu sein, um Entwicklungsstabilitäten zu finden. So fanden beispielsweise Lissmann, Domsch und Lohaus (2006) in ihrer Erhebung zur Stabilität von Testwertergebnissen, die mit dem ET 6-6 erhoben wurden, lediglich in einigen Funktionsbereichen (Körpermotorik, Kognition und emotionale Entwicklung) niedrige Zusammenhänge für einen kurzen Prognosezeitraum von sechs Monaten. Bei längeren Prognosezeiträumen war der Nachweis von Stabilität kaum mehr möglich.

Quaiser-Pohl und Rindermann (2010) geben an, dass die Prognose einer zukünftigen Entwicklung anhand eines aktuellen Entwicklungsstands nur möglich ist, wenn die zukünftigen Entwicklungsbedingungen einbezogen werden. So können beispielsweise Risiken im Entwicklungsverlauf verstärkt, aber auch kompensiert werden (von Suchodoletz, 2005). In der vorliegenden Untersuchung sind jedoch die Entwicklungsbedingungen (z. B. besonders entwicklungsförderliches oder -hinderliches Verhalten der Eltern), die zwischen den beiden Untersuchungen vorlagen, weitestgehend unbekannt. Außerdem ist der gewählte Zeitraum, über den eine Prognose gemacht werden sollte, für den Bereich der frühkindlichen Entwicklung sehr lang. Das heißt, es besteht nicht nur grundsätzlich das Problem, dass die Bedingungen, unter der Entwicklung stattfand, unbekannt sind, sondern auch, dass die Wirkungen der Bedingungen deutlicher zum Entwicklungsgeschehen beigetragen haben könnten, als in einem kürzeren Zeitraum. Bei der vorliegenden Stichprobe könnte durch engagierte Eltern besonders viel positiver Einfluss auf die Entwicklung genommen worden sein, was dafür spräche, dass die Entwicklung in positiver Richtung instabil ist. Dieser Umstand ist nicht kontrollierbar und macht es umso schwieriger, Stabilität im Sinne einer Prognose nachzuweisen.

Zum Teil können die Ergebnisse der vorliegenden Studie auf die Wahl des Untersuchungsinstruments zurückgeführt werden. So decken sich die Funktionsbereiche des FREDI 0-3 und der IDS zwar namentlich, jedoch liegen den Dimensionen der Verfahren aufgrund der verschiedenen Altersbereiche teilweise grundsätzlich andere Operationalisierungen zugrunde. So gibt es beispielsweise kaum mehr Überschneidungen der Funktionsbereiche kognitive Entwicklung im Alter von 12-14;30 Monaten im FREDI 0-3 und dem der IDS für Kinder ab 5;0 Jahren. Diese teilweise stark voneinander abweichenden altersbedingten Operationalisierungen der Skalen könnten ebenfalls dazu geführt haben, dass kaum Zusammenhänge zwischen den Skalen des FREDI 0-3 und der IDS zu finden sind. Zu erwarten wäre, dass sich deutlich größere Zusammenhänge zeigen würden, wären die Funktionsbereiche inhaltlich identisch gewesen, also der FREDI 0-3 sowohl für die erste als auch für die zweite Testung verwendet worden. Dies wurde in der Studie von Lissmann et al. (2006) für den ET 6-6 umgesetzt und dort wurden, wie bereits berichtet, für einen kurzen Zeitraum Zusammenhänge gefunden. Eine Aussage über die prädiktiven Fähigkeiten des FREDI 0-3 wäre bei gleicher Umsetzung durch die Altersbegrenzung ebenfalls nur für einen kurzen Zeitraum, eben unter drei Jahren, möglich. Zwar sind auch im FREDI 0-3, wie in allen Entwicklungstests in der frühen Kindheit die Funktionsbereiche nicht über den gesamten Altersbereich identisch, weisen jedoch größere Überschneidungen hinsichtlich der Operationalisierung auf, als im Vergleich zu einem anderen Verfahren. Die Wahrscheinlichkeit, aufgrund der größeren Überschneidung der gemessenen Dimensionen und dem kürzeren zeitlichen Abstand zwischen den Erhebungen Zusammenhänge zu finden, ist demnach deutlich größer.

Die Kinder, die im Rahmen dieser Studie mit der IDS untersucht wurden, waren im Mittel 6;6 Jahre alt, befanden sich also an der unteren Grenze des Alterszeitraums, der von der IDS erfasst wird. Die im Manual der IDS gemachten Angaben zu den internen Konsistenzen sind zwar insgesamt in einem angemessenen Bereich, beziehen sich jedoch jeweils auf den gesamten Altersbereich. Die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) der Skala kognitive Entwicklung liegt in einem Bereich zwischen $\alpha = .68$ und $.96$, sowie in der allgemeinen Entwicklung zwischen $\alpha = .57$ und $.88$. Für den Intelligenzquotienten beträgt die interne Konsistenz $\alpha = .92$. Aussagen über altersabhängige interne Konsistenzen werden nicht gemacht. Inwiefern die Reliabilität des Verfahrens demnach die prognostische Validität beeinflusst, bleibt ungeklärt. Wie gut die IDS im Grenzbereich des Altersspektrums misst, könnte jedoch Einfluss auf die Ergebnisse haben.

Zusammenfassend muss gesagt werden, dass der Nachweis der Stabilität im Sinne hoher Zusammenhänge der Skalen zwischen dem ersten Messzeitpunkt mit dem FREDI 0-3 und dem zweiten Messzeitpunkt mit der IDS zwar nicht gelungen ist, jedoch aufgrund der beschriebenen Einschränkungen eine abschließende Beurteilung der Güte des FREDI 0-3 im Bereich der Prognoseleistung aufgrund der Datenlage nicht möglich ist. Jedoch zeugt die überwiegend große Übereinstimmung der Beurteilung der in der frühen Kindheit unauffälligen Kinder, die zum Ende der Vorschulzeit bzw. Beginn der Grundschulzeit immer noch durchschnittlich entwickelt sind, von einer diesbezüglich guten Vorhersageleistung. Nichtsdestotrotz wäre eine weitergehende Überprüfung der prognostischen Validität des FREDI 0-3 vor allem bei Kindern mit Schwierigkeiten in der Entwicklung erstrebenswert.

8. Diskussion

Das große Interesse an der Feststellung des Entwicklungsstandes durch geeignete psychometrische Verfahren scheint vor allem durch die enorme Variabilität bezüglich des Ablaufs und der Geschwindigkeit von Entwicklungsverläufen insbesondere in der frühen Kindheit begründet. Sowohl intra- als auch interindividuell können große Unterschiede in den Entwicklungsbereichen liegen, die es erschweren mit bloßem Auge zu erkennen, ob eine individuelle Entwicklung normgerecht ist. Es stellt sich die Frage: Wann ist die Entwicklung eines Kindes altersgerecht und unauffällig? Welche Differenz zwischen Kindern ist normal und wie groß muss die Abweichung eines Kindes sein, um von einer Verzögerung oder Störung sprechen zu müssen? Durch die große Bandbreite an möglichen „normalen“ Entwicklungsverläufen und tempi ist die Frage, was alterskonforme Entwicklung ist, besonders schwer zu beantworten. Sie ist jedoch die Grundlage aller psychometrischen Entwicklungstests. Allein die Neugier und auch Unsicherheit von Eltern bezüglich der Frage „Ist mein Kind altersgerecht entwickelt?“ als auch die Frage im professionellen Kontext (z.B. sozialpsychiatrische Diagnostik, Elternberatung), ob der Entwicklungsstand eines Kindes altersgemäß ist, zeugt von der großen praktischen Relevanz von Entwicklungsdiagnostik. Dabei geht es vor allem um die frühe Identifikation von Entwicklungsabweichungen und -störungen, um im Sinne einer Förderdiagnostik frühzeitig intervenieren zu können. Jedoch nicht nur die Identifikation von auffälligen Kindern, sondern auch die Verlaufskontrolle beispielsweise bei Fördermaßnahmen und vor allem die Feststellung der Ausprägung von Schwierigkeiten sind die Aufgabe allgemeiner Entwicklungsdiagnostik.

Die valide Messung des Entwicklungsstandes ist eine besondere testdiagnostische Herausforderung, die viele Hürden zu meistern hat. Vor allem im Bereich der Diagnostik in der frühen Kindheit, die nicht nur durch die große Variabilität von Entwicklungsverläufen gekennzeichnet ist, sondern auch durch ein rasantes Tempo in den Veränderungen, also dem Zuwachs von Fähigkeiten. So ist es unmöglich, Kindern im Säuglingsalter die gleichen Aufgaben zur Diagnostik darzubieten, wie Kindern mit zwei Jahren. Hier liegen nur etwa 24 Monate zwischen dem Testalter, was für Verfahren in der späten Kindheit oder gar im Erwachsenenalter kaum mehr ein Problem ist, in der Entwicklungsdiagnostik jedoch immer wieder eine große Herausforderung darstellt. Neben dem großen Entwicklungstempo, das junge Kinder vorlegen, gibt es eine weitere Besonderheit, die in dieser Ausprägung im späteren Leben nicht mehr vorkommt. So ist das Testergebnis nie wieder so sehr beeinflusst durch die Bedürfnisse des Kleinkindes (z.B. Hunger, Müdigkeit) und die Qualität der Testgestaltung (z.B. Beziehungsaufbau durch den Testleiter, reizarmer Untersuchungsraum), wie in der frühen Kindheit. Dies macht die Dringlichkeit eines qualitativ hochwertigen Diagnostikinstrumentes, das eine sowohl anregende und motivierende als auch reibungslos durchzuführende Testung möglich macht, so dass der Untersucher die Möglichkeit zu einem positiven Beziehungsaufbau zum Kind und zur guten Gestaltung der Testsituation hat, deutlich.

Der derzeitige Markt für psychometrische Verfahren im Bereich der frühkindlichen Entwicklung wies vor Entstehung des FREDI 0-3 große Lücken auf (s. Kapitel 5). So waren zwar Entwicklungstests für die frühe Kindheit vorhanden, jedoch mit großen Schwächen hinsichtlich der Qualität und/oder praktischen Anwendbarkeit. Um diese Lücke in der Entwicklungsdiagnostik zu schließen, wurde das neue Verfahren FREDI 03 entwickelt. Die Konstruktion und Qualitätsüberprüfung des Entwicklungsdiagnostikums FREDI 03 stand im Zentrum dieser Arbeit. Das neue Verfahren sollte wissenschaftlich fundiert sein, über neueste Normen verfügen, eine hohe Praktikabilität im Alltag der Entwicklungsdiagnostik und letztendlich eine hohe diagnostische Qualität aufweisen. Im Folgenden wird diskutiert, inwiefern diese Ziele im Rahmen dieser Arbeit erreicht werden konnten.

Zur Konstruktion und Normierung des FREDI 0-3

Zunächst wurden die theoretischen Grundlagen und neuesten Erkenntnisse aus der aktuellen Literatur und anderen etablierten Verfahren zusammengetragen, um sowohl wissenschaftlich fundierte, als auch praktisch relevante Items und Skalen konstruieren zu können.

Konstruiert wurde das Testverfahren auf Basis neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse über die frühkindliche Entwicklung, die im theoretischen Hintergrund dieser Arbeit ausführlich beschrieben wurden.

Die verwendeten Items und Skalen haben somit eine theoretisch fundierte Basis. Jedoch mussten hierbei immer wieder Kompromisse eingegangen werden. So musste beispielsweise gänzlich auf Aufgaben aus dem Bereich der neurologischen Entwicklungsmessung (z.B. Blickrichtungs- oder Saugfrequenzmessungen) verzichtet werden, da derlei Aufgaben im Rahmen einer psychometrischen Diagnostik in der alltäglichen Praxis nicht umsetzbar sind, auch wenn der Erkenntnisgewinn gleichwohl deutlich höher wäre und zu einer präziseren diagnostischen Einschätzung des Entwicklungsstandes führen würde. Die Praktikabilität und Durchführbarkeit in der jeweiligen Testsituation, war stets vordergründig.

Außerdem mussten stets die Belange des Verlags, der den Auftrag zur Konstruktion des Testverfahrens gab und das Projekt finanzierte, berücksichtigt werden. Dies betraf beispielsweise die Auswahl des Materials. So sollte dies möglichst vielfältig sein und ein Alleinstellungsmerkmal haben (z.B. durch Extraanfertigungen für den Test). Aus testdiagnostischer Sicht, war es nicht immer sinnvoll, noch weiteres Material einzusetzen, da hierdurch die praktische Durchführung der Items evtl. umständlicher gemacht wurde. Auch bei der Auswahl der Stichprobe waren durch vor allem finanzielle Mittel Grenzen gesetzt. So konnten beispielsweise lediglich 50 Kinder pro Altersgruppe untersucht werden. Eine deutlich höhere Anzahl an Kindern würde in jedem Fall die möglichen Aussagen der Normwerte und das diagnostische Urteil präzisieren. Es handelt sich bei dem Umfang um die Mindestanzahl an Kindern, die nötig waren, damit überhaupt ein diagnostisches Urteil zulässig ist. So entspricht die Anzahl in etwa dem, was auch in anderen Entwicklungsverfahren gewählt wurde. Eine Unterteilung der Gesamtstichprobe in Altersgruppen ist in einem Entwicklungsverfahren unumgänglich, da sich durch das hohe Entwicklungstempo in der frühen Kindheit keine Aufgaben generieren lassen, die für das gesamte Altersspektrum Entwicklung angemessen abbilden.

Bei der Auswahl der Normierungsstichprobe entstand das Problem, dass es kaum möglich war eine repräsentative Auswahl zu treffen. Diese Problematik besteht in der psychologischen Forschung sehr häufig. So war die Teilnahme an der Studie freiwillig, was häufig dazu führt, dass ein gewisser Selektionseffekt eintritt. Außerdem bestand die Hürde, dass Eltern sich bei Interesse an der Teilnahme ihres Kindes an zurückmelden mussten, um einen Termin zu vereinbaren. Die Vermutung liegt nahe, dass gerade sehr engagierte Eltern teilnahmen, die ein großes Interesse an der Entwicklung ihres Kindes haben und weniger belastet beispielsweise durch Probleme mit ihrem Kind sind. So nahmen eher Eltern teil, die über einen hohen Bildungsabschluss verfügen und die Hürde der selbstständigen Rückmeldung eher meisterten. Diese Verzerrung in Richtung eines durchschnittlich sehr hohen sozioökonomischen Status, macht die ausgewählte Stichprobe nicht repräsentativ. Inwiefern diese Verzerrung Auswirkungen hat auf die allgemeine Entwicklung der Kinder bleibt spekulativ. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass ein hoher sozioökonomischer Status positive Effekte auf die frühkindliche Entwicklung hat (Wolke & Söhne, 1997). Um derlei Verzerrungen auszuschließen müssten bei einer Normierung bzw. jeglicher psychologischer Forschung in der dieserart Verzerrungen einen Effekt haben könnten, beispielsweise gezielt bildungsferne Familien rekrutiert werden. Hierfür werden jedoch Ressourcen benötigt, die bei der Konstruktion des FREDI 0-3 nicht zur Verfügung standen. Um dieses Problem zu lösen, wäre beispielsweise

eine verpflichtende Diagnostik, z.B. im Rahmen der Vorsorge-Untersuchungen beim Kinderarzt denkbar oder auch ein finanzieller Anreiz im Sinne einer Belohnung für die Teilnahme.

Bei der Auswahl der Stichprobe und auch in der Konstruktion trat das Problem auf, dass das Testverfahren lediglich für Kinder konzipiert werden konnte, die oder zumindest deren Bezugspersonen über ausreichend Deutschkenntnisse verfügten. Diese Problematik betrifft vor allem die Diagnostik bei Kindern mit Migrationshintergrund, für die das Testverfahren nur mit großen Einschränkungen anwendbar ist bzw. die Repräsentativität nicht gewährleistet ist. Dies ist insofern ein großes Problem, da in der Praxis z.B. in Erziehungsberatungsstellen der FREDI 0-3 nur von sehr versierten Untersuchern genutzt werden kann, welche sowohl fundierte Kenntnisse in der psychometrischen Diagnostik mitbringen müssen und zusätzlich sensibilisiert bezüglich der Einschränkungen bei geringen Deutschkenntnissen sein müssen. Jedoch ist das Instrument ebenfalls grundsätzlich nur eingeschränkt anwendbar wenn die Bezugspersonen, aufgrund mangelnder Deutschkenntnisse oder aus anderen Gründen über geringe sprachliche Kompetenzen im Deutschen verfügen, z.B. durch Intelligenzminderung. Durch den Einbezug der Eltern in Form des Elternfragebogens, die fester Bestandteil der Skalen sind, kann es hier zu Problemen kommen. So ist es evtl. nicht allen Bezugspersonen gleichermaßen möglich die Fragen angemessen zu beantworten, wodurch es zu einer Fehleinschätzung (z.B. Überschätzung des tatsächlichen Entwicklungsstandes des Kindes) kommen könnte. Trotz dieser Einschränkungen überwog für die Testautorinnen jedoch der Mehrge-
winn der durch die Integration einer Elternbefragung in das Testverfahren. Vor allem bei der vorliegenden Gruppe der Kleinkinder, stellt die Befragung der Eltern eine gute Möglichkeit dar, Fähigkeiten abzufragen, die in der Testsituation nicht evoziert und somit bewertet werden können, z.B. das Verhalten gegenüber anderen Kinder.

Bei der Auswahl der Items und der Entscheidung, ob sie dem jeweiligen Eltern- bzw. Testleiterbogen zugeordnet werden, war es immer wieder schwierig die Balance zwischen teststatistischen Ansprüchen (z.B. mittlere Schwierigkeit, hohe Trennschärfe, hohe Reliabilität der Skalen) und den aus entwicklungspsychologischer Sicht praktischen Ansprüchen an die Items bzw. Skalen zu halten. So musste auf einige Items verzichtet werden, die vermutlich einen Erkenntnisgewinn gebracht hätten, jedoch nach teststatistischer Prüfung unbrauchbar waren. Ob dies an den aus der Normierungserhebung zur Verfügung stehenden Daten lag oder andere Gründe hatte, war oft schwer zu rekonstruieren. Andererseits wurden Items beibehalten, die teststatistischen Maßstäben nicht genügten, aber inhaltlich sinnvoll waren, z.B. ob ein Säugling auf Kontaktaufnahme reagiert. Dies ging zu Lasten der letztendlichen Qualitätsprüfung z.B. der Reliabilität. Auch aufgrund der immens hohen Variabilität von Entwicklungsverläufen und des schnellen Entwicklungstempos war eine Konstruktion der Skalen mit durchweg homogenen Items nicht möglich. So wandelt sich die hinter den einzelnen Entwicklungsbereichen liegende Operationalisierung über die Altersspanne sehr, da die Entwicklungsdimensionen, die mit den Skalen erfasst wird, stetigem Wandel unterliegt. Das macht es nahezu unmöglich, einen Funktionsbereich oder eine Leistungsdimension in der frühkindlichen Entwicklung zu verschiedenen Zeitpunkten, durch dieselben Aufgaben abzubilden (Pauen & Vonderlin, 2007). In der Motorik beispielsweise geht es im Säuglingsalter eher um basale Fähigkeiten, wie das Drehen vom Bauch auf den Rücken und im späteren Kindesalter viel mehr um spezielle Fähigkeiten, wie das Schneiden mit einer Schere. Auch in der Kognition gehören im Säuglingsalter viel mehr reifeabhängige Fähigkeiten, wie das gezielte Lenken der Aufmerksamkeit dazu und gegen Ende des dritten Lebensjahres komplexe Problemlöseaufgaben. Die Skalen sind zudem auch innerhalb einer Altersgruppe oft eher heterogen. So liegt beispielsweise der kognitiven Entwicklung in der frühen Kindheit, besonders im ersten Lebensjahr kein homogenes Konstrukt zugrunde. Es gehören sowohl basale Fähigkeiten, wie die Fähigkeit der Lautwahrnehmung und Aufmerksamkeitslenkung dazu als

auch das Explorationsverhalten. Die Inhomogenität der erfassten Konstrukte führte an vielen Stellen dazu, dass die teststatistisch gemessene Qualität gering war, der diagnostische Nutzen jedoch inhaltlich nur so sichergestellt werden konnte. Außerdem stellte die Zuordnung der Items zu den Skalen, die nicht immer eindeutig war, an einigen Stellen eine besondere Herausforderung dar. Die zwar getrennt zu beurteilenden Entwicklungsbereiche weisen einen hohen Grad an Wechselwirkungen und Überschneidungen auf: zwischen Wahrnehmung und Kognition, zwischen Kognition und Sprache, zwischen Sprache und sozial-emotionaler Entwicklung u.a.m. Dieser Umstand hat wiederum ebenfalls Einfluss auf die Homogenität der Skalen. Das ein oder andere Item hätte evtl. auch einer anderen Skala zugeordnet werden können. Leider war eine Prüfung der Zuordnung statistisch nicht möglich, beispielsweise durch eine Faktorenanalyse, da hierfür die Stichproben pro Altersgruppe deutlich zu klein waren. So erfolgte die Zuordnung aufgrund der theoretischen Kenntnisse über die Entwicklungsbereiche.

Des Weiteren wurde bei der Konstruktion der Skalen entschieden, dass die Skalen Motorik und Sprache trotz häufig üblicher Trennung in Fein- und Grobmotorik bzw. rezessive und expressive Sprache jeweils zusammengefasst werden und nur Standardwerte für die Gesamtskala berechnet wurden. Eine Trennung der Skalen zur Beurteilung des Entwicklungsstandes in den jeweiligen Unterskalen wäre sehr wünschenswert gewesen. So gibt es zwar jeweils hohe Zusammenhänge zwischen den Teilbereichen Grob- und Feinmotorik und rezessiver und expressiver Sprachentwicklung, jedoch können in der Entwicklung auch Probleme in nur einem der beiden Teilbereiche auftreten. Es konnten jedoch in einigen Gruppen nicht genügend Items generiert werden (dies betrifft vor allem den Altersbereich der Kinder unter einem Jahr), womit eine getrennte Standardisierung nicht angemessen gewesen wäre. Die geringe Itemanzahl führte zu einer niedrigen internen Konsistenz (Cronbachs Alpha), was eine Standardisierung unzulässig gemacht hätte bzw. zu einer niedrigen Differenzierungsfähigkeit der Skalen geführt hätte.

Da es sich beim FREDI 0-3 um einen allgemeinen Entwicklungstest handelt, schien die Zusammenlegung jedoch unter Berücksichtigung der Nachteile, als vertretbar, da bei auffälligen Werten ohnehin der Einsatz eines spezifischen Testverfahrens (zur Motorik bzw. Sprache) zu empfehlen ist. Diese gehen in ihrer Aussagefähigkeit und Differenzierung über die Möglichkeiten und auch der Anspruch an einen allgemeinen Entwicklungstest hinaus. Wobei jedoch berücksichtigt werden muss, dass bei beispielsweise sehr guten feinmotorischen und auffälligen grobmotorischen Fähigkeiten die Gefahr besteht, dass sich die Ergebnisse ausmitteln und insgesamt für die motorische Entwicklung ein unauffälliger Gesamtwert resultiert. Dieses Problem besteht ebenfalls in der Sprachentwicklung, in der ebenfalls beispielsweise die rezeptiven den expressiven Fähigkeiten deutlich überlegen sein könnten. Um keine Schwierigkeiten zu übersehen, muss der Untersucher auf eventuelle Diskrepanzen zwischen den Teilbereichen achten. Hierfür kann die jeweilige Item-ID genutzt werden, die Aufschluss darüber gibt, zu welchem Bereich (Grob- oder Feinmotorik bzw. rezeptive oder expressive Sprachentwicklung) das jeweilige Item gehört.

Nach der Konstruktion und Fertigstellung des Entwicklungstests, wurde die Qualität dieses überprüft. Der Ablauf und die Ergebnisse der Qualitätsüberprüfung des FREDI 03 werden im Folgenden kritisch diskutiert.

Zur Qualitätsüberprüfung der FREDI 0-3

Zur Überprüfung der Qualität eines Testverfahrens liegen verschiedene Kriterien vor. Bei psychometrischen Verfahren sind dies üblicherweise Objektivität, Reliabilität und Validität eines Verfahrens. Die Bewertung des neu konstruierten Entwicklungstests im Hinblick auf diese Kriterien wurde bereits ausführlich beschrieben. An dieser Stelle soll es vor allem um eine kritische Auseinandersetzung über das Vorgehen und mit einigen Ergebnissen bei der Qualitätsprüfung gehen.

1. Objektivität

Die Beurteilung der Objektivität geschieht in der Regel durch die Einschätzung der Autoren eines Testverfahrens auf der Grundlage von mehreren Kriterien. In der Regel sind dies: *Durchführungsobjektivität*, *Auswertungsobjektivität* und *Interpretationsobjektivität*. Über die Einschätzungen der Qualität des Testverfahrens hinsichtlich dieser Punkte wurde ausführlich in Kapitel 7.1 berichtet. Es soll an dieser Stelle jedoch noch einmal der Standardisierungsgrad der Aufgaben und die Auswirkungen auf die Objektivität des Verfahrens aufgegriffen werden. Der Verzicht auf wörtliche Instruktionen in den Aufgaben wurde in der Rezension zum Testverfahren von den Autoren Macha und Petermann (2017) kritisiert. Aufgrund der geringen Standardisierung wurde eine geringe Durchführungsobjektivität postuliert. Dass der geringere Standardisierungsgrad der Aufgaben, im Sinne einer nicht wortwörtlich vorgegebenen Instruktion sich möglicherweise negativ auf die Durchführungsobjektivität auswirkt, ist unumstritten. Jedoch müssen die besonderen Ansprüche an einen Entwicklungstest für Kinder im Alter von unter 3 Jahren bei der Beurteilung berücksichtigt werden. So kommen situative Einflüsse und sozial-emotionale Aspekte bei der Untersuchung von Kleinkindern viel mehr zum Tragen, als bei älteren Kindern (Pauen & Vonderlin, 2007). Ein guter Kontakt zwischen dem Kind und dem Untersucher ist unumgänglich für eine präzise diagnostische Beurteilung des Entwicklungsstandes. Nur durch eine gewisse Freiheit in der Durchführung der Items kann der Untersucher flexibel auf die Bedürfnisse des Kindes eingehen und so eine optimale Testsituation schaffen. Wörtliche Instruktionen beispielsweise würden an dieser Stelle möglicherweise einen guten Kontakt erschweren. Außerdem sind immer auch die sehr unterschiedlich gut ausgeprägten Sprachfähigkeiten des Kindes zu berücksichtigen (Macha, Proske & Petermann, 2005). Die Lösung eines Items aus der motorischen Skala z.B. sollte möglichst nicht durch geringe Fähigkeiten in der Sprache beeinflusst sein, muss also unabhängig von den Sprachfähigkeiten des Kindes getestet werden können. Zusammenfassend kann also davon ausgegangen werden, dass bei Kindern unter drei Jahren nicht davon auszugehen ist, dass eine höhere Standardisierung der Durchführung und der einzelnen Items zu einer besseren Abbildung der Fähigkeiten eines Kindes führen würde, sondern dass ein guter Kontakt und eine Bedürfnisorientierte Testung einen höheren Erkenntnisgewinn mit sich bringt.

2. Reliabilität

Die Reliabilität des FREDI 0-3 wurde über die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) bestimmt. Dabei liegen die Werte für Cronbachs Alpha je nach Altersgruppe und Skala im Bereich zwischen .33 und .89, also allenfalls im mittleren Bereich. Diese Werte sind für die Individualdiagnostik nicht zufriedenstellend, entsprechen jedoch dem gängiger allgemeiner Entwicklungstests für den Altersbereich im internationalen Raum (Hasselhorn, 2017). Die für ein psychometrisches Verfahren recht niedrigen Reliabilitäts-Werte sind, wie bereits berichtet, größtenteils den inhomogenen Skalen zu Lasten zu legen. Auch die Teils niedrige Itemanzahl in den Skalen führte zu einer geringen internen Konsistenz. Die Reliabilität ist jedoch relevant bei der Indi-

vidualdiagnostik und auch bei der Bestimmung von Zusammenhängen zwischen Testwerten. Die Höhe einer Korrelation von zwei Variablen wird durch die Höhe der Reliabilität limitiert so Danner (2014). Es besteht sogar die Möglichkeit der Quantifizierung dieses Zusammenhangs: die Korrelation kann maximal so hoch sein, wie die Wurzel deren Reliabilität (Danner, 2014). Das heißt, die Reliabilität hat nicht nur Auswirkung auf die Genauigkeit der Beurteilung der Fähigkeitsausprägung bei einer Person, sondern auch auf die Höhe der gemessenen Zusammenhangsmaße, was vor allem auf die Beurteilung der Validität großen Einfluss hat. So kann auch die Validität nicht höher sein, als die Reliabilität der Testverfahren (Rost, 2004).

Als einziger möglicher Schätzer der Reliabilität stand beim FREDI 0-3, wie auch bei anderen allgemeinen Entwicklungstests lediglich Cronbachs Alpha zur Verfügung. Andere Schätzer, wie beispielsweise die Split-Half-, Paralleltest- oder Re-Test-Reliabilität sind methodisch nicht umsetzbar im Bereich von Entwicklungstests für die frühe Kindheit. Eine Testwiederholung (Re-Test-Reliabilität) macht beispielsweise im Bereich der Entwicklung keinen Sinn, da sich nach einer gewissen Zeit durch den raschen Entwicklungszuwachs die Ergebnisse zwangsläufig verändern. Im Sinne der Re-Test-Reliabilität müssten sie aber nahezu gleich bleiben. Auch parallele Testformen (Paralleltest-Reliabilität) oder die Testteilung (Split-Half-Reliabilität) kommen für den Bereich der Entwicklungsdiagnostik nicht in Frage, da nicht ausreichend gleich messende Items generiert werden können. Cronbachs Alpha gilt in der Regel als ein zuverlässiger Schätzer der Reliabilität einer Messung, sofern die Items einer Skala in etwa äquivalent sind (Danner, 2014), also die gleiche latente Fähigkeit abbilden. Homogene Skalen zu konstruieren ist jedoch bei Entwicklungstests aufgrund der bereits diskutierten Einschränkungen nicht möglich und auch nicht Ziel, um Entwicklung die nun mal heterogen ist abzubilden. Sind die Skalen nicht homogen, so wird die Reliabilität durch Cronbachs Alpha unterschätzt, so Danner (2014). Dies bedeutet, dass die tatsächliche Reliabilität der Skalen auch beim FREDI 0-3 höher sein könnte, als aufgrund der Messwerte zu erwarten ist. Eine möglicherweise präzisere Vorgehensweise bei der Bestimmung der Reliabilität in derlei Fällen, beispielsweise über die Schätzung mit Strukturgleichungsmodellen (Danner, 2014) oder der Berechnung anderer Reliabilitätskoeffizienten (z.B. *Formula 8* von Kuder und Richardson (Lienert & Raatz, 1998) oder Guttman's Lambda₂ (Bühner, 2011)). Inwiefern dies umsetzbar ist, sollte ggf. in einer Überarbeitung des FREDI 0-3 überprüft werden.

Vor allem im Bereich der Entwicklungsdiagnostik, aber auch in vielen anderen Bereichen der psychometrischen Diagnostik kommt es immer wieder zu einem Reliabilitäts-Validitäts-Dilemma (auch partielle Inkompatibilität der Kardinalkriterien; Lienert & Raatz, 1998). Ein Entwicklungstest soll ein sehr heterogenes Merkmal, die „allgemeine Entwicklung“, möglichst breit erfassen. Dabei entstehen naturgemäß sehr heterogene Skalen, die aufgrund der breite des Verfahrens nur eine begrenzte Anzahl an Items beinhalten können. Letzteres spielt vor allem in der Diagnostik bei Kleinkindern eine Rolle, da durch die stark begrenzte Konzentrationsfähigkeit die Durchführungsdauer eines Tests möglichst kurz gehalten werden muss. Das heißt, ein breites Spektrum soll mit wenigen Items erfasst werden. Dies führt zu einer Verminderung der Reliabilität aus vorab genannten Gründen, jedoch kann nur so das Merkmal „allgemeine Entwicklung“ im Sinne der Validität, also Gültigkeit der Messung, tatsächlich erfasst werden. Das heißt, dass die Validität, auf möglichst heterogene Items angewiesen ist, die das gesamte Spektrum der Entwicklung abbilden, was jedoch zulasten einer hohen internen Konsistenz also Reliabilität geht.

3. Validität

Auch bei der Beurteilung der Validität, hier im Speziellen der Kriteriumsvalidität, kam das Problem der teils niedrigen Reliabilität zum Tragen. Hierbei ist zum Beispiel die Studie zur Übereinstimmungsvalidität der Skala Sprache des FREDI 0-3 mit dem SETK-2 (Grimm et al., 2000)

zu nennen (s. Kapitel 7.3.2). Bei insgesamt sehr großen und somit zufriedenstellenden Zusammenhängen, bildete die Korrelation zwischen den mit dem FREDI 0-3 gemessenen rezeptiven Sprachfähigkeiten und denen des SETK-2 (Sprachverständnis I und II) eine Ausnahme. Hier liegen in der untersuchten Altersgruppe (24-26;30 Monate) des FREDI 0-3 nur sehr wenige Items (insgesamt drei) zur Erfassung der rezeptiven Sprachfähigkeiten vor. Außerdem lag die Reliabilität der Gesamtskala (also rezeptive und expressive Sprache) im FREDI 0-3 bei nur $\alpha = .70$ und in den Skalen zum Sprachverständnis des SETK-2 nur bei $\alpha = .69$ (Verstehen I) und $\alpha = .28$ (Verstehen II).

Inwiefern die niedrige Reliabilität der Skalen auch die gefundenen niedrigen Zusammenhänge der Testwertergebnisse bei der Prüfung der prognostischen Validität zu verantworten hatte, bleibt zwar spekulativ, ein erheblicher Einfluss ist jedoch hoch wahrscheinlich. Hier wurden, mit Ausnahme der Skala Motorik, keine statistisch relevanten Zusammenhänge gefunden.

Die Frage ist auch, ob vor allem die prognostische Validität ein gutes Kriterium zur Beurteilung der Güte von Entwicklungstests ist. Entwicklung ist nicht stabil, was den Nachweis von Stabilität in gewisser Weise hinfällig macht. Die geringen Zusammenhänge sind nicht auf die Güte des Tests, sondern vielmehr auf die Beschaffenheit von Entwicklung als solches zurückzuführen.

Stabilität vs. Variabilität von Entwicklung

Bei allen Entwicklungstests besteht das Problem, dass die Vorhersagemöglichkeiten (vor allem über lange Zeitspannen) durch die starke interindividuelle Variabilität von Entwicklung sehr eingeschränkt sind (Pauen & Vonderlin, 2007). Überhaupt, stellt die starke Variabilität von Entwicklung, die Konstruktion eines Entwicklungstests vor eine große Herausforderung. Einige der damit zusammenhängenden Probleme sind bereits angeklungen. Hier soll es vor allem um die Frage gehen, was Entwicklung variable oder auch stabil macht.

Entwicklung wird maßgeblich durch die Interaktion zwischen der vererbten Anlage und der Umwelt, in der das Kind aufwächst beeinflusst (Siegler, Eisenberg, DeLoache & Saffran, 2016). Bereits im Mutterleib macht der Fetus unterschiedliche Erfahrungen, die mit den genetischen Gegebenheiten interagieren. Aber auch der Säugling und später das Kind hat durch seine mitgebrachten Eigenschaften (z.B. Interessen, Gefühlsausdruck) Einfluss auf die äußeren Gegebenheiten (z.B. das Verhalten der Eltern), sie sind also aktiv an der eigenen Entwicklung beteiligt (Siegler et al., 2016) und es besteht eine Wechselwirkung zwischen der Anlage und der Umwelt. Auch der Zeitpunkt, zudem ein Kind bestimmte Erfahrungen macht, hat einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung: „Die Auswirkungen einer Erfahrung auf die Entwicklung hängen vom Zustand des Organismus zum Zeitpunkt der Erfahrung ab.“ (Siegler et al., 2016; S. 621). In welchem Ausmaß die individuelle Anlage und die darin angelegten Reifungsprozesse und die jeweils spezifischen Umwelteinflüsse interagieren und wie sehr sie die Entwicklung beeinflussen, ist für die verschiedenen Entwicklungsdimensionen (z.B. Motorik, Kognition, Sprache, sozial-emotionale Entwicklung) mitunter sehr unterschiedlich und schwierig zu bestimmen (Reuner & Pietz, 2006).

Das bedeutet, dass Kinder die zunächst eine höhere oder niedrigere Ausprägung eines Merkmals aufweisen, diese nicht unbedingt stabil auch später noch ausweisen (Siegler et al., 2016). Kinder, die zunächst gleiche Merkmalsausprägungen zeigen, können im Verlauf der Zeit unterschiedlich große Zuwächse in den Merkmalen aufweisen. Das bedeutet, im Bereich der Entwicklungsdiagnostik, dass z.B. zwei Kinder in der frühen Kindheit gleiche Werte für die Sprachentwicklung aufweisen, in der Schulzeit eines der beiden Kinder jedoch sprachlich

deutlich stärker ist, als das andere. Durch die interindividuellen Differenzen in den intraindividuellen Veränderungen zeigt sich die Variabilität von Entwicklungsverläufen.

Entwicklungsdiagnostik kann und sollte sich demnach möglichst auf die Beurteilung des aktuellen Entwicklungsstandes beziehen, um z.B. Hinweise zu erlangen, ob aktuell Entwicklungsabweichungen vorliegen, die die Einleitung einer Therapie- oder Fördermaßnahme nötig machen (Reuner & Pietz, 2006). Für die Prognose einer weiteren Entwicklung liefert der Leistungsstatus in einem Entwicklungstest hingegen lediglich einen Baustein (Petermann & Macha, 2005). Zu beachten sind z.B. auch die aktuellen das Kind beeinflussenden Umgebungsfaktoren, also die zukünftigen Entwicklungsbedingungen (Quaiser-Pohl & Rindermann, 2010). Eine Entwicklungsvorhersage wird dabei umso schwieriger, je weiter sich die Leistungen eines Kindes dem Normalbereich annähern (Petermann & Macha, 2005). Andererseits bleibt eine Leistung in den extremen Randbereichen (z.B. weit überdurchschnittlich, weit unterdurchschnittlich) weitestgehend stabil (Petermann & Macha, 2005): ein Kind mit massiven kognitiven Einschränkungen im Kleinkindalter, wird auch im Schulalter noch Beeinträchtigungen zeigen. Jedoch sind für das Erkennen von derlei massiven Entwicklungsstörungen nicht zwingend allgemeine Entwicklungstests wie der FREDI 0-3 vonnöten, da diese auch z.B. im Rahmen der pädiatrischen Routineuntersuchungen, relativ sicher zu diagnostizieren sind (Renziehausen & Petermann, 2007).

Die Aufgabe guter Entwicklungsdiagnostik sollte sein, vor allem auch leichte Verzögerungen aufzudecken. Wie sehr dies durch den FREDI 0-3 möglich ist, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht gänzlich geklärt werden. Jedoch zeigte sich z.B. bei der Validierung der Sprachskala, dass der FREDI 0-3 insgesamt bereits Indizien für eine valide Testung aufweist. Weitere Prüfungen mit geeigneten Stichproben und evtl. daraus resultierenden Verbesserungen des Verfahrens stehen noch aus.

Mit dem einmaligen Durchführen eines allgemeinen Entwicklungstests kann immer nur eine Statusdiagnose gemacht werden, die vor allem bei kleinen Kindern jedoch abhängig ist von vielerlei Faktoren (z.B. die aktuelle Motivation, Stimmung, Gehemmtheit, Bedürfnisbefriedigung). Eine Statusdiagnose, so Reuner und Pietz (2006), kann jedoch lediglich den *aktuellen* Status abbilden. Bei einer Entwicklungsabweichung ist jedoch besonders wichtig, wie stabil bzw. verfestigt die Beeinträchtigung ist oder ob sie nur Ausdruck der momentanen Situation und nicht der wahren Fähigkeit ist. Der aktuelle Entwicklungsstatus ist deshalb nur ein Indikator für den weiteren Entwicklungsverlauf (Ettrich, 2000).

Es ist im Rahmen der Entwicklungsdiagnostik unumgänglich, dass nicht nur der Leistungsstatus eines Kindes einbezogen wird, sondern auch Umgebungsfaktoren, wie die häuslichen Entwicklungsbedingungen. Außerdem liegt es nahe, dass mindestens in Fällen unklaren Ergebnisses eine mehrmalige Untersuchung des Kindes stattfindet, im Sinne einer Verlaufsdiagnostik. In der Zukunft der Entwicklungsdiagnostik sollten zudem zusätzlich auf neuropsychologische Verfahren, wie Habituationmethoden zurückgegriffen werden, die deutlich zuverlässiger die latenten Fähigkeitsausprägungen messen können, als herkömmliche Entwicklungstests und als Ergänzung sicherlich einen wertvollen Beitrag leisten können (Reuner und Pietz, 2006).

Fazit

Ein großes übergeordnetes Ziel der Entwicklungsforschung, so Siegler et al. (2016), ist es, „dass Kinder so gesund und glücklich wie möglich aufwachsen sollen“ (S. 636). So wird in der Zeit der frühen Kindheit ein wichtiger Grundstein für die weitere Entwicklung über die gesamte Lebensspanne gelegt. Es herrscht Einigkeit darüber, dass die Entwicklung nicht im Kindes- oder Jugendalter endet, sondern die gesamte Zeitspanne des Lebens eines Menschen

umfasst (Ettrich, 2000), von der Konzeption bis zum Tode (Esser & Petermann, 2010). Es hilft bei der Umsetzung des Ziels, zu verstehen wie Kinder sich entwickeln (Siegler et al., 2016). Nur wenn die allgemeinen Entwicklungsmechanismen und -abläufe bekannt sind, können auch Schwierigkeiten und Probleme erkannt und analysiert werden. Hier kommt die allgemeine Entwicklungsdiagnostik zum Einsatz, die einen wichtigen Beitrag leistet, reguläre Entwicklungsabläufe, -mechanismen und -abweichungen zu erkennen und zu beschreiben, z.B. wann eine bestimmte Fähigkeit in einer Altersgruppe das erste Mal gezeigt wird, wann eine Fähigkeit von den meisten Kindern beherrscht wird. Mit dem generierten Wissen können z.B. Handlungsempfehlungen für die Kindererziehung (z.B. der Aufbau einer sicheren Bindung, schaffen einer anregenden Umwelt), für die Bildung (z.B. sensible Phasen für bestimmte Lerninhalte), für Förder- und Therapiemöglichkeiten bei Entwicklungsabweichungen in den Alltag des Kindes, der Familien und des pädagogischen und psychologischen Fachpersonals implementiert werden.

Auch in der Individualdiagnostik leistet die Entwicklungsdiagnostik trotz der zu bedenkenden Einschränkungen, was beispielsweise die Prognoseleistung oder die Abhängigkeit des Untersuchungsbefundes von der aktuellen Testbarkeit des Kindes anbelangt, einen entscheidenden Beitrag. Die korrekte Einschätzung eines Entwicklungsstandes eines Kindes in normgerecht oder abweichend gelingt in den extremen Bereichen (sehr verzögert oder sehr gut entwickelt) vermutlich noch augenscheinlich, wird jedoch in der diagnostisch besonders relevanten Randbereich zwischen normgerechter und leicht verzögerter Entwicklung schwierig. Wobei auch in den Extrembereichen, hier vor allem im Bereich der unterdurchschnittlichen Entwicklung, eine differenzierte Aussage über den tatsächlichen Stand förderdiagnostisch relevant ist, um zum einen die Entscheidung treffen zu können welche und wie intensiv Förderung notwendig ist, aber auch ob Förderung überhaupt wirkt, im Sinne einer Verlaufskontrolle. Eine leichte Verzögerung hingegen kann möglicherweise nicht ohne ein geeignetes Untersuchungsinstrument erkannt und richtig eingeschätzt werden. Dies aufgrund der mehrfach beschriebenen Variabilität von Entwicklungsverläufen und auch, weil das Vorliegen von bestimmten Fähigkeiten nicht durch eine reine Beobachtung oder Befragung der Eltern überprüfbar ist. Auch wenn es sich bei der Entwicklungsdiagnostik immer nur um eine Momentaufnahme des aktuellen Entwicklungsstatus eines Kindes handelt, so liefern Entwicklungstests doch differenzierte Informationen über ein breites Spektrum der Entwicklung, die sonst nicht sichtbar werden würde. Trotz der benannten und diskutierten Einschränkungen kann der FREDI 0-3, hier einen wertvollen Beitrag leisten, vor allem durch den Einbezug aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse, zeitgemäßem Material, hoher Praktikabilität und aktueller Normen. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung, Überarbeitung, Verbesserung und Qualitätsüberprüfung von Verfahren zur Entwicklungsdiagnostik sind aufgrund des stetigen Wandels von Entwicklung und Entwicklungsbedingungen unumgänglich.

Literaturverzeichnis

- Aarnoudse-Moens, C. S. H., Weisglas-Kuperus, N., van Goudoever, J. B. & Oosterlaan, J. (2009). Meta-analysis of neurobehavioral outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Pediatrics*, 124 (2), 717-728.
- Achenbach, T. M. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist/4-18 and 1991 profile*. Burlington: University of Vermont.
- Achenbach, T. M. & Rescorla, L.A. (2000). *Manual for the ASEBA Preschool Forms & Profiles*. Burlington: University of Vermont.
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2014). *S2k Praxisleitlinie Intelligenzminderung*. Zugriff am 13.02.2018, von http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/028-042l_S2k_Intelligenzminderung_2014-12.pdf
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), (2015). *S2k Leitlinien zu psychischen Störungen im Säuglings-, Kleinkind- und Vorschulalter*. Zugriff am 06.02.2018, von http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/028-041l_S2k_Psychische_Stoerungen_Saeugling_Kleinkind_Vorschulalter_2017-10.pdf
- Aylward, G. P. (1995). *The Bayley Infant Neurodevelopmental Screener (BINS)*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Aylward, G. P. & Verhulst, S. J. (2000). Predictive utility of the Bayley Infant Neurodevelopmental Screener (BINS) risk status classifications: clinical interpretation and application. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42, 25-31.
- Baltes, P. B. (1987). Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology*, 23 (5), 611-621.
- Baumann, T. (2007). *Atlas der Entwicklungsdiagnostik: Vorsorgeuntersuchungen von U1 bis U10/J1. 52 Tabellen*. Stuttgart: Georg Thieme.
- Bayley, N. (1993). *Bayley Scales of Infant Development (BSID-II)* (2nd ed.). San Antonio: Psychological Corporation.
- Bayley, N. (2006). *Bayley Scales of Infant and Toddler Development* (3rd ed.). San Antonio: Psychological Corporation.
- Berger, R. & Garnier, Y. (1999). Die Frühgeburt: Pathogenese, Risikoselektion und präventive Maßnahmen. *Geburts-hilfe und Frauenheilkunde*, 59 (2), 45-56.
- Berger, N. & Schneider, W. (2011). *Verhaltensstörungen und Lernschwierigkeiten in der Schule*. Paderborn: Schöningh.
- Berk, L. E. (2011). *Entwicklungspsychologie* (5. Aufl.). München: Pearson.
- Binet, A. & Simon, T. (1905). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Année Psychologique*, 11, 191-244.
- Bischof-Köhler, D. (2011). *Soziale Entwicklung in Kindheit und Jugend. Bindung, Empathie, Theory of Mind* (1. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D., Oestergaard, M., Say, L., Moller, A. B., Kinney, M. & Lawn, J. (2013). Born too soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive Health*, 10 (1), 1-14.
- Blondel, B., Macfarlane, A., Gissler, M., Breart, G. & Zeitlin, J. (2006). Preterm birth and multiple pregnancy in European countries participating in the PERISTAT project. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 113 (5), 528-535.
- Bockmann, A. K. & Kiese-Himmel, C. (2012). *Eltern antworten. Elternfragebogen zur Wortschatzentwicklung im frühen Kindesalter (ELAN-R)*. Göttingen: Hogrefe.
- Bolten, M., Möhler, E. & Gontard, A. von (2013). *Psychische Störungen im Säuglings- und Kleinkindalter. Exzessives Schreien, Schlaf- und Fütterstörungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bortz, J. & Lienert, G. A. (2008). *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung: Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben* (3. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (7. Aufl.). Berlin: Springer.
- Brand, I. & Sticker, E. (2001). *Griffiths Entwicklungsskalen zur Beurteilung der Entwicklung in den ersten beiden Lebensjahren*. Göttingen: Beltz Test.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.). München: Pearson.
- Carmody, D. P., Bendersky, M., Dunn, S. M., DeMarco, J. K., Hegyi, T., Hiatt, M. & Lewis, M. (2006). Early risk, attention, and brain activation in adolescents born preterm. *Child Development*, 77 (2), 384-394.
- Cherkes-Julkowski, M. (1998). Learning disability, attention-deficit disorder, and language impairment as outcomes of prematurity: a longitudinal descriptive study. *Journal of Learning Disabilities*, 31 (3), 294-306.
- Cierpka, M. (2012). *Frühe Kindheit 0 - 3. Beratung und Psychotherapie für Eltern mit Säuglingen und Kleinkindern*. Heidelberg: Springer.

- Cierpka, M., Hirschmüller, B., Israel, A., Jahn-Joksches, G. von Kalckreuth, B., Knott, M. et al. (2007). Manual zur psychoanalytischen Behandlung von Regulationsstörungen, psychischen und psychosomatischen Störungen bei Säuglingen und Kleinkindern unter Verwendung des Fokuskonzeptes. In M. Cierpka & E. Windaus (Hrsg.), *Psychoanalytische Säuglings-Kleinkind-Eltern-Psychotherapie. Konzepte – Leitlinien – Manual* (S. 87-214). Frankfurt a. M.: Brandes & Aspel.
- Clark, C. A., Woodward, L. J., Horwood, L. J. & Moor, S. (2008). Development of emotional and behavioral regulation in children born extremely preterm and very preterm: Biological and social influences. *Child Development*, 79 (5), 1444-1462.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale: Erlbaum.
- Colombo, J. (1995). *On the neural mechanisms underlying developmental and individual differences in visual fixation in infancy: Two hypotheses*. *Developmental Review*, 15 (2), 97-135.
- Conboy, B. T. & Thal, D. J. (2006). Ties between the lexicon and grammar: Cross-sectional and longitudinal studies of bilingual toddlers. *Child Development*, 77 (3), 712-735.
- Cooke, R. W. I. (2005). Perinatal and postnatal factors in very preterm infants and subsequent cognitive and motor abilities. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 90 (1), F60-F63.
- Dall'Oglio, A. M., Rossiello, B., Coletti, M. F., Bultrini, M., De Marchis, C., Rava, L., Caselli, C., Paris, S. & Cuttini, M. (2010). Do healthy preterm children need neuropsychological follow-up? Preschool outcomes compared with term peers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52 (10), 955-961.
- Danner, D. (2014). Reliabilität - die Genauigkeit einer Messung (Version 1.0). Mannheim, GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften. Zugriff am 12.05.2018 von <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ss0ar-393421>
- Deimann, P. & Kastner-Koller, U. (2015). Eltern berichten über die Entwicklung ihrer Kinder. Der Stellenwert von Elterninformationen im entwicklungsdiagnostischen Prozess bei Klein- und Vorschulkindern. *Frühförderung Interdisziplinär*, 34 (4), 206-211.
- De Kieviet, J. F., Piek, J. P., Aarnoudse-Moens, C. S. & Oosterlaan, J. (2009). Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *Jama*, 302 (20), 2235-2242.
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (Hrsg.) (2005). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Klinisch-diagnostische Leitlinien*. Bern: Huber.
- D'Odorico, L., Majorano, M., Fasolom, Salerni, N. & Suttora, C. (2011). Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-speaking pre-term children: A longitudinal study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25 (1), 53-65.
- Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation* (5. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Dos Santos, E. S. L., de Kieviet, J. F., Königs, M., van Elburg, R. M. & Oosterlaan, J. (2013). Predictive value of the Bayley Scales of Infant Development on development of very preterm/very low birth weight children: a meta-analysis. *Early Human Development*, 89 (7), 487-496.
- Elsner, B. & Pauen, S. (2012). Vorgeburtliche Entwicklung und früheste Kindheit (0-2 Jahre). In W. Schneider & U. Lindenberger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (7. Aufl., S. 159-185). Weinheim: Beltz.
- Elsner, B. & Pauen, S. (2012). Vorgeburtliche Entwicklung und früheste Kindheit. In W. Schneider & U. Lindenberger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (7. Aufl., S.159-186). Weinheim: Beltz.
- Esser, G. & Petermann, F. (2010). *Entwicklungsdiagnostik*. Göttingen: Hogrefe.
- Ettrich, K. U. (2000). *Entwicklungsdiagnostik im Vorschulalter: Grundlagen – Verfahren – Neuentwicklungen – Screenings*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Falkai, P. & Wittchen, H. U. (2015). *Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen - DSM-V*. Göttingen: Hogrefe.
- Flammer, A. (1996). *Entwicklungstheorien* (2. Aufl.). Bern: Huber.
- Flehmg, I., Schloon, M., Uhde, J. & Bernuth, H. von (1973). *Denver Entwicklungsskalen (DES). Testanweisung*. Hamburg: Harburger Spastikerverein.
- Fombonne, E. (2009). Epidemiology of pervasive developmental disorders. *Pediatric Research*, 65 (6), 591-598.
- Foster-Cohen, S., Edgin, J. O., Champion, P. R. & Woodward, L. J. (2007). Early delayed language development in very preterm infants: evidence from the MacArthur-Bates CDI. *Journal of Child Language*, 34 (3), 655-675.
- Gaines, R., Missiuna, C., Egan, M. & McLean, J. (2008). Interprofessional care in the management of a chronic childhood condition: developmental coordination disorder. *Journal of Interprofessional Care*, 22 (5), 552-555.
- Gayraud, F. & Kern, S. (2007). Influence of preterm birth on early lexical and grammatical acquisition. *First Language*, 27 (2), 159-173.
- Goswami, U. (2001). *So denken Kinder: Einführung in die Psychologie der kognitiven Entwicklung*. Bern: Huber.
- Grimm, H. (2012). *Störungen der Sprachentwicklung* (3. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Grimm, H., Aktas, M. & Frevert, S. (2000). *Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder (SETK-2)*. Göttingen: Hogrefe.

- Grob, A., Meyer, C. S. & Hagmann-von Arx, P. (2009). *Intelligence and Development Scales (IDS). Intelligenz- und Entwicklungsskalen für Kinder von 5-10 Jahren*. Bern: Hans Huber.
- Hachul, C. (2015). Frühe Auffälligkeiten der Sprachentwicklung. In S. Sachse (Hrsg.), *Handbuch Spracherwerb und Sprachentwicklungsstörungen-Kleinkindphase* (S. 81-99). München: Elsevier.
- Hasselhorn, M. (2017). FREDI 0-3. Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik für Kinder von 0 bis 3 Jahren: Ein neues Verfahren von Mähler, Carlschau und Rohleder (2016). *Frühe Bildung*, 6 (2), 101-103.
- Hellbrügge, T. (1994). *Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik (MFED 2-3). Zweites und drittes Lebensjahr* (4. korr. u. erweit. Aufl.). München: Deutsche Akademie für Entwicklungsrehabilitation.
- Hellbrügge, T. (2001). *Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik (MFED 1). Erstes Lebensjahr* (6. unveränd. Aufl.). Lübeck: Hansisches Verlagskontor.
- Hoffman, L. M. & Gillam, R. B. (2004). Verbal and spatial information processing constraints in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47 (1), 114-125.
- Holodynski, M. (2006). *Emotionen - Entwicklung und Regulation*. Heidelberg: Springer.
- Howson, C. P., Kinney, M. V. & Lawn, J. E. (2012). *Born too soon: The global action report on preterm birth*. Geneva: World Health Organization.
- Ihle, W. & Esser, G. (2002). Epidemiologie psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter: Prävalenz, Verlauf, Komorbidität und Geschlechtsunterschiede. *Psychologische Rundschau*, 53 (4), 159-169.
- Jansen, H., Mannhaupt, G., Marx, H. & Skowronek, H. (1999). *Bielefelder Screening zur Früherkennung von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten (BISC)*. Göttingen: Hogrefe
- Jenni, O., Cafilisch, J. & Latal, B. (2008). Motorik im Schulalter. *Pädiatrie update*, 3 (4), 339-356.
- Jooss, B., Buschmann, A. & Sachse, S. (2015). Diagnostisches Vorgehen bei verzögerter Sprachentwicklung. In S. Sachse (Hrsg.), *Handbuch Spracherwerb und Sprachentwicklungsstörungen - Kleinkindphase* (S. 81-99). München: Elsevier.
- Jungmann, T. (2006). Unreife bei der Geburt: Ein Risikofaktor für Sprachentwicklungsstörungen? *Kindheit und Entwicklung*, 15 (3), 182-194.
- Kasten, H. (2005). *0-3 Jahre: Entwicklungspsychologische Grundlagen*. Weinheim: Beltz.
- Kasten, H. (2008). *Soziale Kompetenzen: Entwicklungspsychologische Grundlagen und frühpädagogische Konsequenzen*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Kastner, J. & Petermann, F. (2009). Entwicklungsbedingte Koordinationsstörung. *Psychologische Rundschau*, 60 (2), 73-81.
- Kauschke, C. (2000). *Der Erwerb des frühkindlichen Lexikons: eine empirische Studie zur Entwicklung des Wortschatzes im Deutschen*. Tübingen: Narr.
- Kauschke, C. (2003). Entwicklung, Störungen und Diagnostik lexikalischer Prozesse - Wortverständnis und Wortproduktion. *Sprache-Stimme-Gehör*, 27, 110-118.
- Kern, J. (2007). *Die kindliche Theory of Mind. Entwicklung des Verstehens von Wünschen und Überzeugungen*. Saarbrücken: Verlag Dr. Müller.
- Kiese-Himmel, C. (2005). Rezeptive und produktive Sprachentwicklungsleistungen frühgeborener Kinder im Alter von zwei Jahren. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 37 (1), 27-35.
- Kindler, H. & Künster, A. (2013). Prävalenz von Belastungen und Risiken in der frühen Kindheit in Deutschland. In Nationales Zentrum Frühe Hilfen (Hrsg.), *Datenreport Frühe Hilfen* (S. 8-13). Köln: Nationales Zentrum Frühe Hilfen (NZFH).
- Krettenauer, T. (2014). Der Entwicklungsbegriff in der Psychologie. In L. Ahnert (Hrsg.), *Theorien in der Entwicklungspsychologie* (S. 2-25). Berlin: Springer.
- Kurtz, V., Brand, T. & Jungmann, T. (2010). Förderung der kindlichen Entwicklung durch Frühe Hilfen? *Prävention und Gesundheitsförderung*, 5 (4), 347-352.
- Landis, J.R. & Koch, G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33 (1), 159-174.
- Landry, S. H., Smith, K. E., Swank, P. R. & Miller-Loncar, C. L. (2000). Early maternal and child influences on children's later independent cognitive and social functioning. *Child Development*, 71 (2), 358-375.
- Langerock, N., de Jonge, L. V. H., Graz, M. B., Hüppi, P. S., Tolsa, C. B. & Barisnikov, K. (2013). Emotional reactivity at 12 months in very preterm infants born at < 29 weeks of gestation. *Infant Behavior and Development*, 36 (3), 289-297.
- Largo, R. H. (2010). *Babyjahre - Entwicklung und Erziehung in den ersten vier Lebensjahren* (4. Aufl.). München: Piper.
- Largo, R. H., Weber, M., Molinari, L., Comenale Pinto, L. & Duc, G. (1985). Early locomotion development: significance of prematurity, cerebral palsy and sex. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 27, 183-191.

- Laucht, M., Esser, G., Schmidt, M. H., Ihle, W., Löffler, W., Stöhr, R.-M., Weindrich, D. & Weinel, H. (1992). „Risikoinder“: Zur Bedeutung biologischer und psychosozialer Risiken für die kindliche Entwicklung in den beiden ersten Lebensjahren. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie* 41 (8), 275-285.
- Lienert, G. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse* (6. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Lissman, I., Domsch, H. & Lohaus, A. (2006). Zur Stabilität und Validität von Entwicklungstestergebnissen im Alter von sechs Monaten bis zwei Jahren. Eine Analyse am Beispiel des ET 6-6. *Kindheit und Entwicklung*, 15 (1), 35-44.
- Lohaus, A. & Vierhaus, M. (2013). *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters* (2. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Macha, T. & Petermann, F. (2016). Differenzierte Entwicklungsdiagnostik im Vorschulalter. Das Spannungsfeld zwischen Zuwarten, Überdiagnostizieren und nützlichem Informationsgewinn für pädagogische Fachkräfte. *Frühe Bildung*, 5, 106-109.
- Macha, T. & Petermann, F. (2017). Testbesprechung: FREDI 0-3. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 49 (1), 50-56.
- Macha, T., Proske, A. & Petermann, F. (2005). Validität von Entwicklungstests. *Kindheit und Entwicklung*, 14 (3), 150-162.
- Maclean, P. C., Erickson, S. J. & Lowe, J. R. (2009). Comparing emotional reactivity and regulation in infants born ELGA and VLGA. *Infant Behavior and Development*, 32 (3), 336-339.
- Mähler, C., Cartschau, F. & Rohleder, K. (2016). *FREDI 0-3. Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik für Kinder von 0-3 Jahren*. Göttingen: Hogrefe.
- McGonigle-Chalmers, M. (2015). *Understanding Cognitive Development*. Los Angeles: Sage.
- Melchers, P. & Preuss, U. (2006). *K-ABC: Kaufman Assessment Battery for Children. Deutschsprachige Fassung*. Leiden: PITS.
- Meltzoff, A. N. & Moore, M. K. (1983). Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures. *Child Development*, 54 (3), 702-709.
- Michaluk, A., Dionne, M.-D., Gazdovich, S., Buch, D., Ducruet, T. & Leduc, L. (2013). Predicting preterm birth in twin pregnancy: was the previous birth preterm? A Canadian experience. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 35 (9), 793-801.
- Montada, L., Lindenberger, U. & Schneider, W. (2012). Fragen, Konzepte, Perspektiven. In W. Schneider & U. Lindenberger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (7. Aufl., S. 27-60). Weinheim: Beltz.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (Hrsg.) (2007). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Heidelberg: Springer.
- Morrison, J. (2005). Twin gestation and premature birth. *Journal of perinatology: official journal of the California Perinatal Association*, 25 (1), 1-3.
- Müller-Rieckmann, E. (2013). *Das frühgeborene Kind in seiner Entwicklung. Eine Elternberatung; mit zahlreichen Tabellen* (5. akt. Aufl.). München: E. Reinhardt.
- Multhauf, B. & Bockmann, A. (2015). Zusammenhang zwischen Sprachentwicklung und emotionaler Entwicklung. In S. Sachse (Hrsg.), *Handbuch Spracherwerb und Sprachentwicklungsstörungen-Kleinkindphase* (S. 63-77). München: Elsevier.
- Natalucci, G. (2010). Langzeitentwicklung des späten Frühgeborenen. *Pädiatrie*, 3 (10), 14-16.
- Neuhäuser, G. & Steinhausen, H. C. (2013). Epidemiologie, Risikofaktoren und Prävention. In G. Neuhäuser, H. C. Steinhausen, F. Häßler & K. Sarimski (Hrsg.), *Intelligenzminderung* (S. 15-29). Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Noterdaeme, M. (2011). Autismus-Spektrum-Störungen. Ein Überblick zum aktuellen Forschungsstand. *Klinische Pädiatrie*, 223 (S01), 1-15.
- Papousek, M. (2010). Regulationsstörungen der frühen Kindheit: Klinische Evidenz für ein neues diagnostisches Konzept. In M. Papousek, M. Schieche & H. Wurmser (Hrsg.), *Regulationsstörungen der frühen Kindheit. Frühe Risiken und Hilfen im Entwicklungskontext der Eltern-Kind-Beziehungen* (2. Aufl.). Bern: Hans Huber.
- Pauen, S. (2011). *Milestones Of Normal Development in Early Years-Kurzskala (MONDEY-Kurzskala)*. Zugriff am 13.04.2012 unter http://www.psychologie.uniheidelberg.de/ae/entw/mondey/webroot//data/downloads/de_DE/MONDEYKurzskala_2011-2.pdf
- Pauen, S., Frey, B. & Ganser, L. (2014). Entwicklungspsychologie in den ersten drei Lebensjahren. In M. Cierpka (Hrsg.), *Frühe Kindheit 0-3 Jahre* (2. Aufl., S. 21-37). Heidelberg: Springer.
- Pauen, S. & Vonderlin, E. (2007). *Entwicklungsdiagnostik in den ersten drei Lebensjahren*. Expertise. Berlin: DIW.
- Penner, Z., Krügel, C., Gross, M. & Hesse, V. (2005). Sehr frühe Indikatoren von Spracherwerbsverzögerungen bei gesunden, normalhörenden Kindern. *Frühförderung interdisziplinär*, 1, 37-48.
- Petermann, F. & Daseking, M. (2015). *Diagnostische Erhebungsverfahren*. Göttingen: Hogrefe.
- Petermann, F. & Koglin, U. (2008). Frühe Kindheit. *Kindheit und Entwicklung*, 17 (3), 137-142.
- Petermann F. & Macha, T. (2013) *Entwicklungstest für Kinder von sechs Monaten bis sechs Jahren - Revision (ET 6-6R)*. München: Pearson.
- Petermann, F. & Macha, T. (2005). Entwicklungsdiagnostik. *Kindheit und Entwicklung*, 14 (3), 131-139.

- Petermann, F. & Macha, T. (2015). *Entwicklungstest für Kinder von sechs Monaten bis sechs Jahren-Revision (ET 6-6-R)*. Pearson Assessment & Information GmbH.
- Petermann, F. & Renziehausen, A. (2005). *Neuropsychologisches Entwicklungs-Screening*. Bern: Huber.
- Petermann, F., Stein, I. & Macha, T. (2008). *Entwicklungstest sechs Monate bis sechs Jahre (ET 6-6; 3. veränd. Aufl.)*. Frankfurt/M.: Harcourt Test Services.
- Petermann, F. & Wiedebusch, S. (2003). *Emotionale Kompetenz bei Kindern*. Göttingen: Hogrefe.
- Piaget, J. (1966). *Psychologie der Intelligenz*. Zürich: Rascher.
- Piaget, J. (1973). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde* (5. Aufl., 2003). Stuttgart: Klett-Verlag.
- Pin, T. W., Darrer, T., Eldridge, B. E. V. & Galea, M. P. (2009). Motor development from 4 to 8 months corrected age in infants born at or less than 29 weeks' gestation. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51 (9), 739-745.
- Poulsen, G., Wolke, D., Kurinczuk, J. J., Boyle, E. M., Field, D., Alfirevic, Z. & Quigley, M. A. (2013). Gestational age and cognitive ability in early childhood: A population-based cohort study. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 27 (4), 371-379.
- Quaiser-Pohl, C. & Rindermann, H. (2010). *Entwicklungsdiagnostik*. München: Ernst Reinhardt.
- Reijneveld, S. A., De Kleine, M. J. K., van Baar, A. L., Kollée, L. A., Verhaak, C. M., Verhulst, F. C. & Verloove-Vanhorick, S. P. (2006). Behavioural and emotional problems in very preterm and very low birthweight infants at age 5 years. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 91 (6), F423-F428.
- Remschmidt, H., Schmidt, M. & Poustka, F. (2017). *Multiaxiales Klassifikationsschema für psychische Störungen des Kindes- und Jugendalters nach ICD-10 der WHO: mit einem synoptischen Vergleich von ICD-10 mit DSM-5 (7. Aufl.)*. Göttingen: Hogrefe.
- Renziehausen, A. & Petermann, F. (2007). Zur prädiktiven Validität des neuro-psychologischen Entwicklungs-Screening NES. *Kindheit und Entwicklung*, 16 (1), 62-72.
- Rescorla, L., Mirak, J. & Singh, L. (2000). Vocabulary growth in late talkers: Lexical development from 2;0 to 3;0. *Journal of Child Language*, 27, 293-311.
- Reuner, G. & Pietz, J. (2006). Entwicklungsdiagnostik im Säuglings- und Kindesalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 154, 305-313.
- Reuner, G. & Pietz, J. (2009). Diagnostik bei frühgeborenen Kindern. In D. Irlich. & G. Renner (Hrsg.), *Diagnostik in der klinischen Kinderpsychologie: Die ersten sieben Lebensjahre* (S. 396-404). Göttingen: Hogrefe.
- Reuner, G., Hassenpflug, A. & Pietz, J. (2011). Langzeitentwicklung von späten Frühgeborenen: Schullaufbahnen und therapeutische Förderung. *Frühförderung Interdisziplinär*, 4, 9-14.
- Ribeiro, L. A., Zachrisson, H. D., Schjolberg, S., Aase, H., Rohrer-Baumgartner, N. & Magnus, P. (2011). Attention problems and language development in preterm low-birth-weight children: Cross-lagged relations from 18 to 36 months. *BMC Pediatrics*, 11 (59), 1-11.
- Robert Koch-Institut (Hrsg.) (2014). *Faktenblatt zu KiGGS Welle 1: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Erste Folgebefragung 2009 – 2012*. Zugriff am 15.01.2018, von http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS_W1/kiggs1_fakten_psych_auffaelligkeiten.pdf?__blob=publicationFile
- Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion* (2. Aufl.). Bern: Hans Huber.
- Saarni, C. & Harris, P. L. (1999). *Children's Understanding of Emotion*. New York: The Guilford Press.
- Salisch, M. von (2002). *Emotionale Kompetenzen entwickeln*. Grundlagen in Kindheit und Jugend. Stuttgart: Kohlhammer.
- Sansavini, A., Guarini, A., Alessandroni, R., Faldella, G., Giovanelli, G. & Salvio, G. (2006). Early relations between lexical and grammatical development in very immature Italian preterms. *Journal of Child Language*, 33 (1), 199-216.
- Sansavini, A., Pentimonti, J., Justice, L., Guarini, A., Savini, S., Alessandroni, R. & Faldella, G. (2014). Language, motor and cognitive development of extremely preterm children: modeling individual growth trajectories over the first three years of life. *Journal of Communication Disorders*, 49, 55-68.
- Schneider, W. & Hasselhorn, M. (2012). Frühe Kindheit (3-6 Jahre). In W. Schneider & U. Lindenberger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (7. Aufl., S. 187-209). Weinheim: Beltz.
- Schneider, W. & Lindenberger, U. (2012) (Hrsg.). *Entwicklungspsychologie*. Weinheim: Beltz.
- Seefeldt, W. L., Heinrichs, N. & Eggert, F. (2008). Gründe für und gegen die Teilnahme an einem Elterntraining in sozial benachteiligten Nachbarschaften. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 16 (2), 61-72.
- Shevell, M., Ashwal, S., Donley, D., Flint, J., Gingold, M., Hirtz, D., Majnemer, A., Noetzel, M. & Sheth, R. D. (2003). Quality standards subcommittee of the american academy of neurology; practice committee of the child neurology society. Practice parameter: evaluation of the child with global developmental delay: report of the quality standards subcommittee of the american academy of neurology and the practice committee of the child neurology society. *Neurology*, 60 (3), 367-80.

- Siegler, R., Eisenberg, N., DeLoache, J. & Saffran, J. (2016). Die frühe Kindheit – Sehen, Denken und Tun. In R. Siegler, N. Eisenberg, J. DeLoache & J. Saffran (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter* (4. Aufl., S. 155-196). Berlin: Springer.
- Siegler, R., Eisenberg, N., DeLoache, J. & Saffran, J. (2016). Fazit. In R. Siegler, N. Eisenberg, J. DeLoache, J. Saffran (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter* (4. Aufl.). Berlin: Springer.
- Singer, D. (2012). Langzeitüberleben von Frühgeborenen. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 55 (4), 568-575.
- Sinzig, J. & Schmidt, M. H. (2007). Verhaltensstörungen im Kindergartenalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 155 (10), 915-920.
- Souvignier, E. (2008). Lernbehinderung. In W. Schneider & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Handbuch der Pädagogischen Psychologie* (S. 663-671). Göttingen: Hogrefe.
- Speer, C. P. (2013). Neonatologie. In C. P. Speer & M. Gahr (Hrsg.), *Pädiatrie* (4. Aufl., S. 125-191). Berlin: Springer.
- Spiel, C., Schabmann, A. & Glück, J. (2007). Entwicklungsstabilitäten. In M. Hasselhorn & W. Schneider (Hrsg.), *Handbuch der Entwicklungspsychologie* (S. 395- 406). Göttingen: Hogrefe.
- Spittle, A. J., Treyvaud, K., Doyle, L. W., Roberts, G., Lee, K. J., Inder, T. E., Cheong, J., Hunt, R., Newham, C. & Anderson, P. J. (2009). Early emergence of behavior and social-emotional problems in very preterm infants. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48 (9), 909-918.
- Statistisches Bundesamt (2014). *Bildung, Forschung, Kultur: Bildungsstand*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Zugriff am 10.04.2014 von <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/BildungForschungKultur/Bildungsstand/Tabellen/Bildungsabschluss.html>
- Stolt, S., Haataja, L., Lapinleimu, H. & Lehtonen, L. (2009). The early lexical development and its predictive value to language skills at 2 years in very-low-birth-weight children. *Journal of Communication Disorders*, 42 (2), 107-123.
- Suchodoletz, W. von (2004). Zur Prognose von Kindern mit umschriebenen Sprachentwicklungsstörungen. In W. von Suchodoletz (Hrsg.), *Welche Chancen haben Kinder mit Entwicklungsstörungen?* (S.155-201). Göttingen: Hogrefe.
- Suchodoletz, W. von (2005). Chancen und Risiken von Früherkennung. In W. von Suchodoletz (Hrsg.), *Früherkennung von Entwicklungsstörungen* (S. 1-21). Göttingen: Hogrefe.
- Suchodoletz, W. von (2005). Früherkennung von Entwicklungsstörungen: Frühdiagnostik bei motorischen, kognitiven, sensorischen, emotionalen und sozialen Entwicklungsauffälligkeiten. Göttingen: Hogrefe.
- Suchodoletz, W. von (2008). Was wird aus Kindern mit umschriebenen Sprachentwicklungsstörungen? *Forum für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie*, 3, 50-69.
- Suchodoletz, W. von (2010). Möglichkeiten und Grenzen einer Therapie von Entwicklungsstörungen. In W. von Suchodoletz (Hrsg.), *Therapie von Entwicklungsstörungen. Was wirkt wirklich?* (S. 1-16). Göttingen: Hogrefe.
- Suchodoletz, W. von (2013). Sprech- und Sprachentwicklungsstörungen. In F. Petermann (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie* (7. Aufl., S. 229-244). Göttingen: Hogrefe.
- Suchodoletz, W. von & Sachse, S. (2008). SBE-2-KT. Sprachbeurteilung durch Eltern. Kurztest für die U7. Zugriff am 15.11.2017 von <https://www.kjp.med.uni-muenchen.de/download/SBE-2-KT.pdf>
- Sun, J., Mohay, H. & O'Callaghan, M. (2009). A comparison of executive function in very preterm and term infants at 8 months corrected age. *Early Human Development*, 85 (4), 225-230.
- Szagan, G. (2016). *Sprachentwicklung beim Kind: Ein Lehrbuch* (6. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Szagan, G., Schramm, S. A. & Stumper, B. (2009). *FRAKIS: Fragebogen zur frühkindlichen Sprachentwicklung: FRAKIS (Standardform) und FRAKIS-K (Kurzform)*. München: Pearson.
- Tellegen, P.J., Laros, J.A. & Petermann, F. (2007). *Snijders-Oomen Non-verbaler Intelligenztest von 2½ bis 7 Jahren (SON-R 2½ - 7). Handanweisung und deutsche Normen* (2. veränd. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Thomas, R. M. & Feldmann, B. (2002). *Die Entwicklung des Kindes: Ein Lehr- und Praxisbuch*. Weinheim: Beltz.
- Trautner, H. M. (2003). *Allgemeine Entwicklungspsychologie* (2. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Tronick, E. Z., Als, H., Adamson, L., Wise, S. & Brazelton, T. B. (1978). The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction. *Journal of American Academy of Child Psychiatry*, 17, 1-13.
- Tucker, J. & McGuire, W. (2004). ABC of preterm birth: Epidemiology of preterm birth. *BMJ: British Medical Journal*, 329 (7467), 675-678.
- Van Baar, A. L., Vermaas, J., Knots, E., de Kleine, M. J. & Soons, P. (2009). Functioning at school age of moderately preterm children born at 32 to 36 weeks' gestational age. *Pediatrics*, 124 (1), 251-257.
- Van Haastert, I. C., De Vries, L. S., Helders, P. J. M. & Jongmans, M. J. (2006). Early gross motor development of preterm infants according to the Alberta Infant Motor Scale. *The Journal of Pediatrics*, 149 (5), 617-622.
- Vonderlin, E. & Pauen, S. (2013). Von Null bis Drei: Entwicklungsrisiken und Entwicklungsabweichungen. In F. Petermann (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie* (7. Aufl., S. 77-99). Göttingen: Hogrefe.
- Warneken, F. & Tomasello, M. (2006). Altruistic helping in human infants and young chimpanzees. *Science*, 311, 1301-1303.

- Weinert, S. (2004). Wortschatzerwerb und kognitive Entwicklung. *Sprache Stimme Gehör*, 28, 20-28.
- Weinert, H. & Grimm, H. (2012). Sprachentwicklung. In W. Schneider & U. Lindenberger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (7. Aufl., S. 433-456). Weinheim: Beltz.
- Weinert, S. & Weinert, F. E. (2006). Entwicklung der Entwicklungspsychologie: Wurzeln, Meilensteine, Entwicklungslinien. In W. Schneider & F. Wilkening (Hrsg.), *Theorien, Modelle und Methoden der Entwicklungspsychologie*. Enzyklopädie der Psychologie: Entwicklungspsychologie, Bd. 1, S. 3-58.
- Wense, Axel von der & Bindt, C. (2013). *Risikofaktor Frühgeburt. Entwicklungsrisiken erkennen und behandeln*. Weinheim: Beltz.
- Wilkening, C. (2014). *Entwicklungsdiagnostik bei Frühgeborenen: zur Relevanz der Alterskorrektur in den ersten Lebensjahren*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Universität Hildesheim.
- Wilson, S. L. & Craddock, M. M. (2004). Review: Accounting for prematurity in developmental assessment and the use of age-adjusted scores. *Journal of Pediatric Psychology*, 29 (8), 641-649.
- Wolke D. & Söhne B. (1997). Wenn der Schein trügt: Zur kritischen Interpretation von Entwicklungsstudien. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 145, 444-456.
- World Health Organization (WHO) (1977). Recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 56 (3), 247-253.
- Woythaler, M. A., McCormick, M. C. & Smith, V. C. (2011). Late preterm infants have worse 24-month neurodevelopmental outcomes than term infants. *Pediatrics*, 127 (3), e622-e629.
- Zero to Three (2005). *Diagnostic classification of mental health and developmental disorders of infancy childhood: Revised edition (DC:0-3R)*. Washington, DC: Zero to Three Press.
- Zimmermann, K. W. & Kaul, P. (2002). *Einführung in die Psychomotorik* (4. Aufl.). Kassel: Universität Gesamthochschule.

Anhang

Anhang A.

Exemplarischer Protokoll- und Elternfragebogen des FREDI 0-3 der Altersgruppe 15-17 (Mähler et al. 2016).

FREDI –Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik 15-17

Code: _____ Testdatum: _____

Name: _____ Geburtsdatum: _____

Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich Alter des Kindes: _____

Testleiter: _____

Berechnung der Rohwerte

Skala	Item Rohwert pro Skala					Rohwert Summe
	II S.2	II S.3	II S.1	II S.2	II S.3	
Grobmotorik (GroMo)						
Fine motorik (FeiMo)						
Kognition (Kog)						
Sprache rezeptiv (rezSpr)						
Sprache expressiv (exSpr)						
Sozial-emotional (SozEm)						

Umrechnung der Rohwerte in Standardwerte

Skala	Rohwert	Standardwert	Z-Werte
Motorik (GroMo + FeiMo)			
Kognition			
Sprache (rezSpr + exSpr)			
Sozial-emotional			

ENTWICKLUNGSPROFIL - Graphische Darstellung der Wertpunkte

18				
17				
16				
15				
14				
13				
12				
11				
10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0				
	Motorik	Kognition	Sprache	Sozial-emotional

FREDI –Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik 15-17

Code:

Name d. Kindes:

Geburtsdatum:

Lebtestier:

Lebtestisch:

Nr.	Material Frage	Position	Ort- Mo	Fel- Mo	Kog	neu- Spr	Re- Spr	Soz- Lm
1 Ry 15	Bilderbuch Sitzhaltung Schaut das Kind das Bild oder auch die folgenden Bilder im Bilderbuch genau an, also nicht nur das Buch allgemein?				ja nein			
2 Frl Mo 15	Papier, Bleistift Sitzhaltung am Tisch Malt/Kritzelt das Kind mit dem Bleistift zusätzlich auf das Papier?			ja nein				
3 Frl Mo 17	Wenn erfüllt, Item 21, Frl Mo 17 ebenfalls zu beantworten Papier, 2 Bleistifte Sitzhaltung am Tisch Greift das Kind den Stift und versucht, damit zu malen?			ja nein				
4 Frl Mo 18	2 Bleistifte, Steckbrett für Stifte, Stoppuhr Sitzhaltung am Tisch Steckt das Kind innerhalb von 1 Minute (nach der Instruktion) ein oder beide Stifte zurück in das Steckbrett (Position der Stifte leer)?			ja nein				
5 neu Spr 8	Maus (klein, rot), Taalöffel, Schüssel, Tasse, Bleistift Sitzhaltung Zeigt das Kind alle 5 Objekte korrekt (C Maus, C (Lee-)Löffel, C Schüssel, u Tasse, u (Blei-)Stift)?					ja nein		
6 neu Spr 8	Bleistift Sitzhaltung Greift das Kind den Bleistift und steckt ihn dem TL?					ja nein		
7 Kog 16	Maus (klein, rot) und Mäuschaus Sitzhaltung Macht das Kind deutlich, dass es auf Anhieb weiß, wo die Maus ist, in dem es z.B. das Haus hochhebt, auf das Haus zeigt oder auch sagt „im Haus“?				ja nein			
8 Kog 17	2 Mäuschaus und eine Maus (klein, rot) Sitzhaltung Macht das Kind deutlich, dass es in beiden Durchgängen auf Anhieb weiß, in welchem Haus die Maus ist, in dem es z.B. das korrekte Haus hochhebt, auf das Haus zeigt oder auch sagt „im dem Haus“?				ja nein			
9 Frl Mo 18	Maus oder anderer Gegenstand Sitzhaltung Lässt das Kind die Maus absichtlich los (sagt neben die Hände fallen)?			ja nein				
10 Ry 19	durchsichtige Plastikröhre, Maus (klein, rot) Sitzhaltung Holt das Kind die Maus aus der Röhre absichtlich heraus (verschiedene Strategien sind möglich)?				ja nein			
11 Frl Mo 18	durchsichtige Plastikröhre mit Deckel, Maus (klein, rot) Sitzhaltung Kann das Kind den Schraubverschluss aufziehen bzw. öffnen (Drehbewegung muss erkennbar, Deckel jedoch nicht ganz geöffnet sein)?			ja nein				
12 Frl Mo 17	durchsichtige Plastikröhre mit Deckel, Maus (klein, rot) Sitzhaltung Kann das Kind den Schraubverschluss zudrehen (Drehbewegung muss erkennbar sein und Deckel fallen, muss nicht komplett geschlossen sein)?			ja nein				
13 Frl Mo 18	3 Plastikbausteine, Stoppuhr Sitzhaltung am Tisch Setzt das Kind die Plastikbausteine innerhalb von 2 Minuten (nach der Instruktion) an zusammen, dass immer mindestens 2 Noppen mit einander verbunden sind?			ja nein				

FREDI –Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik 15-17

Nr.	Material Frage	Position	Geo- Mo	Fal- Ma	Kng	neu- Sut	Re- Sut	Son- Om
14 Fr- Mo 15	3 Plastikbausteine, Stoppuhr Sitzhaltung am Tisch Trennt das Kind die 3 Plastikbausteine innerhalb von 2 Minuten (nach der Instruktion) komplett voneinander?			ja nein				
15 Geo Mo 16	Spiegel, Schminke (schwarz, weiß), Papiertuch Sitzhaltung Versucht das Kind auf Anhieb, in seinem Gesicht den Fleck wegzuschwappen bzw. dreht sich dreist mit dem Gesicht zur Bezugsperson (oder dem TL) und zeigt auf den Fleck in seinem Gesicht, damit dieser ihm wegschmilzt?							ja nein
16 Fr- Mo 16	3 Holzwürfel, Stoppuhr Sitzhaltung am Tisch Baust das Kind innerhalb von 2 Minuten (nach der Instruktion) einen vollständigen kleinen Turm aus drei Würfeln?		ja nein					
17 Fr- Mo 17	Bildhülle Sitzhaltung am Tisch Zeigt das Kind bei mind. 3 der 5 Aufgaben das korrekte Bild (i. Zug, i. Teddy, i. Ente, i. Puppe, i. Mund)?				ja nein			
18 Kng 17	Sitzhaltung/treies Stehen Zeigt das Kind sein(e) Ohr(en) und seine Nase?			ja nein				
19 Kng 17	Sitzhaltung/treies Stehen Zeigt das Kind seinen Bauch, einen oder beide Arme und ein oder beide Beine?			ja nein				
20 Geo Mo 18	Freies Stehen Steht das Kind kurze Zeit selbstständig und sicher, ohne sich abzufüttern?		ja nein					
21 Geo Mo 19	Freies Stehen Lauft das Kind frei, gut koordiniert und ausbalanciert, ohne sich abzufüttern oder beschließen? Wenn erfüllt, item 22 ebenfalls als erfüllt werten		ja nein					
22 Geo Mo 18	Freies Stehen Geht das Kind 2-3 Schritte frei, jedoch unsicher? Werte als erfüllt werten, wenn das Kind bereits frei läuft.		ja nein					
23 Geo Mo 20	Freies Stehen Rennt das Kind sicher, ohne sich an Hand oder Gegenstand abzufüttern oder beschließen?		ja nein					
24 Geo Mo 20	Freies Stehen Einhändiges Spielzeug Hebt das Kind das Spielzeug auf, indem es sich bückt und wieder hoch in den Stand kommt, ohne sich dabei mit den Händen auf dem Boden oder an Möbeln abzufüttern?		ja nein					
25 Geo Mo 21	Freies Stehen Wurft das Kind den Ball ungefähr in die Richtung des TL?		ja nein					
26 Geo Mo 22	Freies Stehen Schreit das Kind den Ball absichtlich mit seinem Fuß, ohne dabei das Gleichgewicht zu verlieren und sich abzufüttern zu müssen?		ja nein					
27 Geo Mo 22	Freies Stehen Setzt sich das Kind selbstständig und sicher, ohne dabei zu plumpsen, auf den Boden?		ja nein					

FREDI – Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik: Elternfragebogen 15-17

Code:

Name d. Kindes:

Geburtsdatum:

Testleiter:

Testdatum:

Nr.	Frage-Nr.	Frage	Antwort
1	EF GroMo12	Wenn Ihr Kind auf einer Bank, Sofa oder ähnlichem sitzt oder liegt, stolzt es dann rückwärts von diesem hinunter?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
2	EF GroMo13	Kann Ihr Kind beim Laufen einen Ball oder einen anderen Gegenstand mit beiden Händen tragen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
3	EF GroMo14	Geht Ihr Kind die Treppe (mind. 3 Stufen) im Nachstellschritt hinauf? Es darf sich dabei an Ihrer Hand oder am Geländer festhalten. Nachstellschritt: erster Fuß geht auf die nächst höhere Stufe, der zweite Fuß wird anschließend neben dem ersten Fuß abgestellt, bevor die nächste Stufe angegangen wird	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
4	EF GroMo15	Geht Ihr Kind die Treppe (mind. 3 Stufen) im Nachstellschritt hinunter? Es darf sich dabei an Ihrer Hand oder am Geländer festhalten. Nachstellschritt: erster Fuß geht auf die nächst höhere Stufe, der zweite Fuß wird anschließend neben dem ersten Fuß abgestellt, bevor die nächste Stufe angegangen wird	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
5	EF GroMo16	Fährt Ihr Kind Hobbycar oder Dreirad, indem es sich mit seinen Füßen abstößt <u>und</u> gleichzeitig lenkt?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
6	EF GroMo17	Geht Ihr Kind die Treppe (mind. 3 Stufen) im Wechselschritt hinunter? Es darf sich dabei mit einer Hand festhalten. Wechselschritt: auf jede Stufe wird nur ein Fuß gesetzt	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
7	EF GroMo18	Geht Ihr Kind die Treppe (mind. 3 Stufen) im Wechselschritt hinauf? Es darf sich dabei mit einer Hand festhalten. Wechselschritt: auf jede Stufe wird nur ein Fuß gesetzt	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
8	EF Kog10	Nutzt Ihr Kind im Spiel Gegenstände anders bzw. für andere Dinge als sie gedacht sind (z.B. Barock als Telefon, Stock als Schwert)?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
9	EF Int/Spr3	Wenn Sie Ihrem Kind etwas aus einem Kinderbuch vorlesen, hört es Ihnen dabei für mind. 3 Minuten aufmerksam zu?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

FREDI – Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik: Elternfragebogen 15-17

10	EF exSpr6	Außer ihr Kind wiederholt Wörter, die nicht ganz korrekt ausgesprochen, aber doch als Wort erkennbar sind, z.B. Da für Ball, Dume für Dume?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
11	EF exSpr7	Spricht ihr Kind nur Sie als Eltern mit „Mama“ und „Papa“ an?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
12	EF exSpr8	Versucht ihr Kind, Worte zu benutzen, wenn Sie oder andere gut bekannte Personen mit ihm sprechen?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
13	EF exSpr9	Versucht ihr Kind durch Worte bestimmte Bedürfnisse oder Wünsche zu äußern, indem es z.B. „mehr“, „da“, „Trinken“, „mehr“ sagt?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
14	EF exSpr11	Spricht Ihnen ihr Kind ein oder mehrere Worte nach, z.B. „da“, „hol“, „Ball“, „weg“, „oh-oh“?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
15	EF exSpr12	Spricht ihr Kind manchmal Sätze mit mehr als 2 Wörtern, z.B. „Papa Auto weg“, „Fynn (nach) Hause gehen“, „Anna will Ball haben“?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
16	EF SozEm11	Reagiert ihr Kind mit Zurückhaltung, Skepsis, Scheu oder Angst auf unbekannte Personen (z.B. schaut weg, ignoriert die Person oder sucht die Nähe einer Bezugsperson)?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
17	EF SozEm17	Beobachtet ihr Kind genau, wie Sie sich in neuen Situationen verhalten, um besser einschätzen zu können, ob die Situation lustig, ernst, beunruhigend oder spannend ist oder ob Sie zustimmen, dass es etwas tun darf?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
18	EF SozEm18	Zeigt ihr Kind, wenn es etwas nicht möchte, indem es „nein“ sagt oder den Kopf schüttelt?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
19	EF SozEm19	Zeigt ihr Kind „so tun als ob“-Spiel, indem es z.B. ein Stofftier füttert?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
20	EF SozEm20	Nimmt ihr Kind gelegentlich von sich aus eine Puppe oder ein Stofftier, um mit ihm zu kuscheln oder es zu küssen?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
21	EF SozEm21	Kommt ihr Kind gelegentlich unaufgefordert mit einem Bilderbuch zu Ihnen, um es sich von Ihnen zeigen, vorlesen oder erklären zu lassen?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
22	EF SozEm22	Kann sich ihr Kind für einige Stunden von Ihnen trennen, wenn es in dieser Zeit von einer gut bekannten Person (z.B. Oma, Babysitter, ...) versorgt wird?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
23	EF SozEm23	Macht ihr Kind Ihnen oder anderen Personen gelegentlich ohne Aufforderung helfen (z.B. beim Aufräumen nach dem Spielen, Fegen, Kochen, Tisch abräumen)?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
24	EF SozEm24	Zeigt ihr Kind Mitgefühl und/oder versucht andere zu trösten, die sich wehgetan haben oder traurig sind?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
25	EF SozEm25	Beobachtet ihr Kind Spiele, wenn es mit einem oder mehreren Kindern in seinem Alter zusammen ist?	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

FREDI – Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik: Elternfragebogen 15-17

26	EF SozEm26	Zeigt Ihr Kind seine Traurigkeit, indem es sich zurückzieht, aufhört zu spielen oder leise weint?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
27	EF SozEm27	Benutzt Ihr Kind seinen Vornamen, wenn es von sich selbst erzählt?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Anhang B.

Anzahl der Items pro Altersstufe im Protokoll- und Elternfragebogen in den jeweiligen Entwicklungsbereichen

Tabelle 51: Anzahl der Items im Protokoll- und Elternfragebogen in den verschiedenen Altersgruppen des FREDI 0-3

Gruppe	Anzahl der Items Motorik						Anzahl der Items Kognition			Anzahl der Items Sprache						Anzahl der Items Soz.-em. Entw.				
	Grob			Fein			TL	EF	Σ	rezeptiv		expressiv		TL	EF	Σ	TL	EF	Σ	
	TL	EF	TL	TL	EF	TL				EF	TL	EF								
0-1	4	1	3	2		10	2	4	6	1	0	1	3	5	2	1	3			
2-3	8	3	6	5		22	3	3	6	2	0	1	3	6	1	7	8			
4-5	8	5	4	5		22	7	1	8	2	0	2	2	6	1	8	9			
6-7	9	7	1	5		22	5	3	8	0	1	3	1	5	0	8	8			
8-9	11	6	3	1		21	7	3	10	1	1	3	3	8	0	10	10			
10-11	12	9	5	1		27	4	1	5	2	1	3	5	11	0	11	11			
12-14	10	6	6	0		22	4	3	7	5	2	2	6	15	1	10	11			
15-17	8	7	9	0		24	6	1	7	3	1	0	6	10	1	12	13			
18-20	4	4	7	0		15	10	0	10	2	1	2	7	12	1	9	10			
21-23	6	4	9	0		19	10	0	10	2	0	3	7	12	2	11	13			
24-26	7	5	5	0		17	9	2	11	3	0	4	5	12	2	10	12			
27-29	8	4	4	0		16	8	2	10	4	0	4	5	12	2	11	13			
30-32	5	4	2	0		11	15	1	16	4	0	3	3	10	3	12	15			
33-35	3	4	2	0		9	15	1	16	4	0	3	3	10	2	11	13			

Anhang C.

Anschreiben



Institut für Psychologie
Marienburger Platz 22
31141 Hildesheim

Prof. Dr. Claudia Mähler
Tel.: +49 (0) 5121-883-472
E-Mail: maehler@uni-hildesheim.de

Sekretariat:
Margitta Papenmeier
Marion Baron
Tel.: +49 (0) 5121-883-470

Hildesheim, im September 2012

FREDI – Frühkindliche Entwicklungsdiagnostik

Forschungsprojekt mit Säuglingen und Kleinkindern

Liebe Eltern,

mit diesem Schreiben möchten wir Ihnen unser neues Projekt vorstellen und um Ihre Unterstützung bitten!

Wir interessieren uns für den Entwicklungsverlauf von Säuglingen und Kleinkindern. Wann können Kinder sitzen, stehen, laufen? Wann sprechen sie die ersten längeren Sätze? Wann erkennen sie sich selbst im Spiegel? Wann schließen sie erste Freundschaften? Tausend Fragen, die sich stellen...

Sicher haben Sie schon einmal festgestellt, dass manche Kinder sehr früh sprechen können, jedoch erst recht spät laufen - oder anders herum. Kinder unterscheiden sich in ihrer Entwicklungsgeschwindigkeit voneinander. Viele Eltern und auch andere Bezugspersonen sind aufgrund der beobachteten Unterschiede verunsichert und fragen sich, ob ihr Kind altersentsprechend entwickelt ist oder ob eine Entwicklungsverzögerung vorliegt.

Das Ziel dieses Projektes ist es nun, einen aktuellen Entwicklungstest für Kinder zwischen 0 und 3 Jahren zu erarbeiten und mit vielen Kindern durchzuführen, um den jeweils alterstypischen Entwicklungsstand feststellen zu können. Später kann dieser Test z.B. bei Kinderärzten oder Beratungsstellen eingesetzt werden.

Wir suchen daher Kinder Alter von 0 bis 36 Monaten, mit denen wir kleine Aufgaben spielerisch durchführen, und möchten Sie als Eltern bitten, einige Fragen zur Entwicklung ihres Kindes zu beantworten. Das Treffen findet einmalig statt, dauert etwa eine Stunde und kann sowohl in unserer Lehr- und Forschungsambulanz "KiM - Kind im Mittelpunkt" stattfinden als auch bei Ihnen zuhause oder in der KiTa. Selbstverständlich werden wir Ihnen über die Ergebnisse Ihres Kindes berichten und, falls nötig, können wir auch eine individuelle Beratung anbieten.

**Haben Sie Interesse? Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns eine E-Mail!
Wir würden uns über Ihre Bereitschaft zum Mitmachen sehr freuen!**

MSc.-Psych. Friederike Cartschau
Tel.: 05121-883-494 (vormittags)
E-Mail: cartscha@uni-hildesheim.de

Forschungs- und Lehrambulanz KiM
Tel.: 05121-883-495
(Mo-Do 13-14 Uhr)
E-Mail: kim@uni-hildesheim.de

Sekretariat:
Margitta Papenmeier
Tel.: 05121-883-470

Anhang D.

Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden
zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status

Tabelle 52: Skala Motorik: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status

Gruppe	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
0-1	1.31	1	0.26
2-3	0.21	1	0.65
4-5	0.25	1	0.62
6-7	1.59	1	0.22
8-9	0.01	1	0.92
10-11	0.30	1	0.59
12-14	4.39	1	0.04*
15-17	0.00	1	1.00
18-20	0.16	1	0.69
21-23	0.39	1	0.54
24-26	0.80	1	0.38
27-29	0.75	1	0.39
30-32	8.01	1	0.01**
33-35	2.50	1	0.12

Tabelle 53: Skala Kognition: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status

Gruppe	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
0-1	0.60	1	0.45
2-3	0.47	1	0.49
4-5	0.01	1	0.92
6-7	0.20	1	0.66
8-9	2.21	1	0.14
10-11	3.15	1	0.08
12-14	0.04	1	0.84
15-17	0.66	1	0.42
18-20	0.03	1	0.87
21-23	0.89	1	0.35
24-26	0.00	1	1.00
27-29	1.39	1	0.25
30-32	6.79	1	0.01*
33-35	0.74	1	0.39

Tabelle 54: Skala Sprache: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status

Gruppe	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
0-1	0.03	1	0.87
2-3	2.36	1	0.13
4-5	0.80	1	0.38
6-7	1.05	1	0.31
8-9	1.60	1	0.21
10-11	0.00	1	0.96
12-14	0.00	1	0.97
15-17	0.72	1	0.40
18-20	1.89	1	0.18
21-23	0.12	1	0.73
24-26	0.65	1	0.42
27-29	0.02	1	0.90
30-32	14.05	1	0.00**
33-35	2.84	1	0.10

Tabelle 55: Skala Sozial-Emotional: Einfaktorielle Varianzanalyse zu Gruppenunterschieden zwischen mittlerem und hohem sozio-ökonomischen Status

Gruppe	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
0-1	0.26	1	0.61
2-3	0.90	1	0.35
4-5	7.77	1	0.01**
6-7	0.18	1	0.67
8-9	5.62	1	0.02**
10-11	2.35	1	0.13
12-14	0.81	1	0.37
15-17	0.23	1	0.64
18-20	1.22	1	0.28
21-23	0.89	1	0.35
24-26	0.59	1	0.45
27-29	0.55	1	0.47
30-32	0.82	1	0.37
33-35	1.60	1	0.21

Anhang E.

Testkennwerte (Itemschwierigkeiten und Trennschärfen) aller in
den FREDI 0-3 aufgenommenen Items

Tabelle 56: FREDI – Itemkennwerte Skala Motorik, Teil Grobmotorik (Elternfragebogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}
EFGroMo1	.63	.162																										
EFGroMo2			.39	.228	.63	.385																						
EFGroMo3			.14	.304	.42	.401	.93	.321																				
EFGroMo4			.10	.190	.33	.253	.93	.276																				
EFGroMo5					.27	.309	.83	.351																				
EFGroMo6					.19	.258	.59	.695	.91	.289	.90	.631																
EFGroMo7							.39	.555	.80	.511	.95	.459																
EFGroMo8							.09	.416	.62	.708	.88	.712																
EFGroMo9							.04	.348	.38	.632	.79	.646																
EFGroMo10									.38	.552	.64	.640																
EFGroMo11									.31	.335	.64	.584	.91	.461														
EFGroMo12											.43	.505	.75	.458	.91	.245												
EFGroMo13											.12	.482	.55	.565	.93	.434												
EFGroMo14											.19	.415	.52	.392	.73	.467												
EFGroMo15													.23	.323	.56	.697												
EFGroMo16													.14	.313	.31	.050	.55	.414	.83	.277	.94	.219						
EFGroMo17															.13	.372	.35	.225	.38	.294	.62	.313	.73	.154	.72	.367	.80	.330
EFGroMo18															.22	.358	.47	.168	.49	.420	.68	.277	.89	.203	.89	.039	.89	.213
EFGroMo19																	.47	.275	.74	.303	.88	.235	.93	.261	.98	.278	.93	.390
EFGroMo20																					.18	.214	.24	.110	.46	.374	.60	.238

Tabelle 57: FREDI – Itemkennwerte Skala Motorik, Teil Grobmotorik (Testleiterbogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}
TLGroMo1	.93	.315																										
TLGroMo2	.93	.315																										
TLGroMo3	.83	.236	.90	.281																								
TLGroMo4	.71	.146	.82	.292																								
TLGroMo5			.84	.607																								
TLGroMo6			.86	.318																								
TLGroMo7			.73	.516	.92	.284																						
TLGroMo8			.51	.444	.85	.438																						
TLGroMo9			.41	.252	.83	.518																						
TLGroMo10			.31	.290	.67	.481	.96	.238																				
TLGroMo11					.67	.345																						
TLGroMo12					.75	.419																						
TLGroMo13					.50	.505	.89	.207																				
TLGroMo14					.25	.340	.63	.637																				
TLGroMo15							.85	.470																				
TLGroMo16							.46	.365	.78	.279																		
TLGroMo17							.35	.639	.78	.430	.98	.364																
TLGroMo18							.74	.512	.76	.285	.90	.373																
TLGroMo19							.28	.428	.58	.628	.88	.459																
TLGroMo20							.11	.158	.44	.596	.86	.716	.89	.138														
TLGroMo21									.80	.498																		
TLGroMo22									.78	.573	.88	.505																
TLGroMo23									.49	.676	.79	.724	.95	.090														
TLGroMo24									.36	.547	.62	.312	.93	.505														
TLGroMo25									.11	.396	.29	.529	.82	.589														
TLGroMo26									.07	.317	.19	.546	.75	.574	.96	.375												
TLGroMo27											.19	.063	.48	.443	.91	.029												

Tabelle 59: FREDI – Itemkennwerte Skala Motorik, Teil Feinmotorik (Testleiterbogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}	p	r _{tt}
TLFeiMo1	.78	.476	.84	.365																								
TLFeiMo2	.83	.565	.82	.617																								
TLFeiMo3	.78	.251	.76	.496																								
TLFeiMo4			.53	.462	.92	.443																						
TLFeiMo5			.49	.416	.96	.072																						
TLFeiMo6			.69	.393	.94	.541																						
TLFeiMo7					.85	.770																						
TLFeiMo8							.35	.349	.49	.006	.69	.309	.84	.137														
TLFeiMo9									.62	.246	.88	.213																
TLFeiMo10									.42	.196	.67	.085	.70	.384	.91	.202												
TLFeiMo11											.62	.118																
TLFeiMo12											.52	.528	.82	.489	.96	.165												
TLFeiMo13													.59	.430	.87	.186	.92	.211	.94	.530								
TLFeiMo14													.23	.147	.47	.110	.78	.267	.83	.117								
TLFeiMo15													.66	.323	.82	.136	.88	.133	.89	.496								
TLFeiMo16															.42	.289	.61	.311	.92	.037								
TLFeiMo17															.33	.459	.51	.050	.77	.325								
TLFeiMo18															.82	.071	.92	.242	.96	.502	.96	.160						
TLFeiMo19															.56	.292	.80	.258	.94	.470	.98	.250	.98	.205				
TLFeiMo20																			.98	.513	.96	.080	.98	.141				
TLFeiMo21																			.64	.098	.68	.352	.71	.167	.96	.353	.96	.362
TLFeiMo22																					.50	.254	.78	.247	.85	.254	.87	.151

Tabelle 60: FREDI – Itemkennwerte Skala Kognition (Elternfragebogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}
EFKog1	.80	.046																										
EFKog2	.69	.529	.98	.034																								
EFKog3	.73	.137	.95	.157																								
EFKog4	.33	.096	.84	.401																								
EFKog5					.92	.250	.98	.255																				
EFKog6							.91	.193	.96	.087																		
EFKog7							.04	.147	.21	.194	.67	.285	.94	.043														
EFKog8										.77	.092																	
EFKog9												.44	.249															
EFKog10												.42	.214	.78	.157						.86	.124	.95	.218				
EFKog11																				.28	.175	.46	.431	.67	.461	.70	.349	

Tabelle 61: FREDI – Itemkennwerte Skala Kognition (Testleiterbogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}
TLKog1	.82	.458																										
TLKog2	.87	.068	.97	.264																								
TLKog3			.26	.123	.80	.401																						
TLKog4			.22	.334	.55	.521																						
TLKog5					.69	.428																						
TLKog6					.65	.595	.94	.314																				
TLKog7					.80	.623	.94	.223																				
TLKog8					.24	.139	.40	-.081																				
TLKog9					.41	.407	.68	.142	.94	.178																		
TLKog10							.94	.223																				

Tabelle 62: FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil rezepptive Sprache (Elternfragebogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}
EFrezSpr1							.98	-.016																				
EFrezSpr2									.94	.133	.96	.007	.90	.337														
EFrezSpr3												.34	.416	.56	.341	.71	.318											

Tabelle 63: FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil rezepptive Sprache (Testleiterbogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}
TLrezSpr1	0.93	0.192	.78	.209	.92	.026																						
TLrezSpr2			.60	.317	.84	.231																						
TLrezSpr3									.35	.173	.57	.051	.63	.366														
TLrezSpr4											.87	.136	.93	.316														
TLrezSpr5												.54	.182	.71	.180													
TLrezSpr6												.10	.259	.10	.270													
TLrezSpr7												.05	.411	.46	.474	.65	.323	.76	.576									
TLrezSpr8																.25	.292	.31	.369	.53	.290	.70	.154	.73	.281	.81	.335	
TLrezSpr9																			.10	.235	.33	.607	.40	.545	.58	.435		
TLrezSpr10a																			.67	.489								
TLrezSpr10b																					.25	.520	.23	.487	.35	.169		
TLrezSpr11																					.15	.483	.19	.404				

Tabelle 64: FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil Expressive Sprache (Elternfragebogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>
EFexSpr1	.89	.335	.98	.275																								
EFexSpr2	.89	.335	.98	.138																								
EFexSpr3	.65	.311	.88	.117	.92	.026	.98	.398																				
EFexSpr4					.90	.138																						
EFexSpr5								.50	.206	.78	.478	.93	.216															
EFexSpr6								.15	.362	.22	.395	.37	.427	.88	.628													
EFexSpr7								.17	.327	.33	.339	.39	.175	.56	.029	.83	.244	.82	.358									
EFexSpr8										.26	.402	.61	.411	.88	.378	.85	.377	.82	.435									
EFexSpr9										.15	.338	.49	.614	.66	.512	.90	.408	.90	.543									
EFexSpr10												.39	.381															
EFexSpr11													.80	.558	.92	.210	.94	.410										
EFexSpr12													.07	.381	.21	.521	.57	.714	.86	.553			.85	.492				
EFexSpr13															.63	.684	.73	.579										
EFexSpr14															.46	.710	.75	.706	.96	.351	.95	.340						
EFexSpr15																			.33	.479	.53	.484	.69	.656	.83	.505		
EFexSpr16																			.41	.301	.55	.649	.73	.653	.79	.538		
EFexSpr17																			.18	.086	.40	.451	.54	.726	.77	.382		

Tabelle 65: FREDI – Itemkennwerte Skala Sprache, Teil Expressive Sprache (Testleiterfragebogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35	
	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}	p	r _{it}
TLexSpr1	.65	.374	.81	.225	.86	.197	.92	.350																				
TLexSpr2					.82	.192	.86	.336	.92	.162	.93	.250																
TLexSpr3							.16	.196	.48	.196	.57	.176	.66	.283														
TLexSpr4									.19	.299	.39	.089	.51	.437														
TLexSpr5a																	.21	.614	.39	.664	.65	.552						
TLexSpr6																	.13	.462	.16	.409	.43	.330	.63	.539				
TLexSpr7a																			.20	.468								
TLexSpr7b																					.12	.214	.25	.586	.46	.421	.58	.349
TLexSpr8																					.08	.163	.13	.498	.23	.306	.38	.480
TLexSpr5b																							.35	.550	.50	.502	.73	.340

Tabelle 66: FREDI – Itemkennwerte Skala Sozial-Emotionale Entwicklung (Elternfragebogen)

	0-1		2-3		4-5		6-7		8-9		10-11		12-14		15-17		18-20		21-23		24-26		27-29		30-32		33-35		
	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	<i>p</i>	<i>r_{it}</i>	
EFSozEm1	.86	.078	.97	.170																									
EFSozEm2			.91	.429																									
EFSozEm3			.83	.167																									
EFSozEm4			.95	.348	.92	.383																							
EFSozEm5			.98	.316	.98	.288																							
EFSozEm6			.81	.373	.90	.118	.98	.127	.98	.067																			
EFSozEm7			.98	.316	.98	.288	.92	.013	.92	.203																			
EFSozEm8					.69	.364																							
EFSozEm9					.60	.455																							
EFSozEm10					.46	.328	.60	.386	.75	.432	.76	.357																	
EFSozEm11					.50	.430	.58	.385	.75	.085	.69	.057	.83	.060	.93	.159													
EFSozEm12							.71	.262	.90	.319	.96	.044																	
EFSozEm13							.98	.025	.98	.249	.98	.148																	
EFSozEm14							.27	.360	.48	.541	.78	.325																	
EFSozEm15							.19	.271	.25	.375	.67	.505																	
EFSozEm16									.94	.238	.98	.310																	
EFSozEm17								.79	.288	.76	.389	.85	.159	.93	.321														
EFSozEm18										.58	.288	.83	.118	.98	.170														
EFSozEm19										.16	.208	.41	.462	.83	.257	.86	.227												
EFSozEm20										.56	.335	.74	.054	.95	.124	.92	.170	.98	.107	.98	.107	.96	.290						
EFSozEm21												.54	.356	.98	.083	.96	.290												
EFSozEm22												.98	.044	1.00	0.000	.98	.246												
EFSozEm23												.59	.362	.93	.266	.98	.049	.96	.395										
EFSozEm24												.61	.381	.68	.593	.80	.105	.96	.110										
EFSozEm25												.37	.460	.63	.403	.78	.411	.87	.466	.98	.198	.95	.434						
EFSozEm26														.73	.241														
EFSozEm27														.23	.446	.33	.172	.65	.386										
EFSozEm28																.53	.287	.72	.315	.84	.347	.82	.420	.91	.376	.94	.250		
EFSozEm29																		.83	.116	.94	.092	.85	.072	.94	.215				
EFSozEm30																		.33	.348	.57	.287	.69	.661	.83	.410	.91	.633		

Anhang F.

Vergleich der Ergebnisse ohne und mit Ausschluss der Frühgeborenen, bei denen das korrigierte und chronologische Alter in eine Altersgruppe fiel und somit die Aufgaben der nächst jüngeren Altersstufe als korrigierte Testung durchgeführt wurden.

Tabelle 68: 1. und 2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (ohne Ausschluss)

	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>SD</i>	$\sigma\bar{x}$
WP Kognition korrigiert getestet	11.54	52	2.35	.33
WP Kognition unkorrigiert getestet	8.71	52	2.85	.40
WP Sprache korrigiert getestet	11.84	44	2.48	.37
WP Sprache unkorrigiert getestet	10.11	44	2.62	.40
WP Motorik korrigiert getestet	10.49	49	3.16	.45
WP Motorik unkorrigiert getestet	6.98	49	3.75	.54
WP Soz-em korrigierte Testung	10.53	40	2.84	.45
WP sozial-emotional unkorrigiert getestet	8.13	40	2.65	.42

Anmerkung. *M* = Mittelwert; *SD* = Standardabweichung; σ = Standardfehler des Mittelwerts.

Tabelle 69: 1. und 2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (mit Ausschluss der in der nächstjüngeren Altersgruppe getesteten Kinder)

	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>SD</i>	$\sigma\bar{x}$
WP Kognition korrigiert getestet	11.05	41	2.22	.35
WP Kognition unkorrigiert getestet	7.93	41	2.48	.39
WP Sprache korrigiert getestet	11.88	33	2.13	.37
WP Sprache unkorrigiert getestet	10.21	33	2.04	.36
WP Motorik korrigiert getestet	10.00	40	3.23	.51
WP Motorik unkorrigiert getestet	6.10	40	3.51	.56
WP Soz-em korrigierte Testung	10.18	33	2.91	.51
WP sozial-emotional unkorrigiert getestet	7.58	33	2.45	.43

Anmerkung. *M* = Mittelwert; *SD* = Standardabweichung; σ = Standardfehler des Mittelwerts.

Tabelle 70: 2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (ohne Ausschluss)

	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>SD</i>	$\sigma\bar{x}$
WP Kognition korrigiert getestet	11.92	26	2.31	.45
WP Kognition unkorrigiert getestet	10.15	26	2.53	.50
WP Sprache korrigiert getestet	11.05	20	2.91	.65
WP Sprache unkorrigiert getestet	9.75	20	3.23	.72
WP Motorik korrigiert getestet	11.38	24	3.36	.69
WP Motorik unkorrigiert getestet	9.13	24	3.46	.71
WP Soz-em korrigierte Testung	10.95	19	3.08	.71
WP sozial-emotional unkorrigiert getestet	9.00	19	2.40	.55

Anmerkung. *M* = Mittelwert; *SD* = Standardabweichung; σ = Standardfehler des Mittelwerts.

Tabelle 71: 2. Lebensjahr korrigierte vs. chronologische Testung (mit Ausschluss der in der nächstjüngeren Altersgruppe getesteten Kinder)

	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>SD</i>	$\sigma\bar{x}$
WP Kognition korrigiert getestet	10.87	15	2.03	.52
WP Kognition unkorrigiert getestet	9.07	15	2.25	.58
WP Sprache korrigiert getestet	10.22	9	1.99	.66
WP Sprache unkorrigiert getestet	9.67	9	2.18	.73
WP Motorik korrigiert getestet	10.60	15	3.94	1.02
WP Motorik unkorrigiert getestet	8.07	15	3.83	.99
WP Soz-em korrigierte Testung	10.25	12	3.50	1.01
WP sozial-emotional unkorrigiert getestet	8.00	12	2.05	.59

Anmerkung. *M* = Mittelwert; *SD* = Standardabweichung; σ = Standardfehler des Mittelwerts.